

IMPLEMENTACIÓN DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS  
DE TELECOMUNICACIONES EN EINCE LTDA.

ELIANA ANDREA MEDINA FORERO  
RUTH KATHERINE PINEDA GÓMEZ  
GONZALO ANDRÉS ROA ROMERO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C. II - 2016

IMPLEMENTACIÓN DEL REGLAMENTO TÉCNICO PARA REDES INTERNAS  
DE TELECOMUNICACIONES EN EINCE LTDA.

ELIANA ANDREA MEDINA FORERO  
RUTH KATHERINE PINEDA GÓMEZ  
GONZALO ANDRÉS ROA ROMERO

Trabajo de grado para obtener el título de Especialista en Gerencia de Proyectos

Asesor: OSCAR IGNACIO GÓMEZ SILVA  
Ingeniero

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES  
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS  
BOGOTÁ D.C. II - 2016

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Presidente del Jurado

---

Jurado

---

Jurado

---

Bogotá, julio de 2016

## **Agradecimientos**

Este logro lo ofrecemos en primer lugar a Dios porque él nos guía en el camino de sabiduría y fortaleza, permitiéndonos crecer como personas y como profesionales. Asimismo, a nuestras familias, quienes han formado una base sólida de valores y principios para alcanzar cada meta propuesta en nuestra vida. Y también a nuestros docentes, que con su dedicación y profesionalismo nos abrieron un nuevo horizonte de conocimientos.

## Tabla de Contenido

1.	Formulación .....	1
1.1	Organización para la cual se Desarrolla el Proyecto .....	1
1.1.1	Razón social. ....	1
1.1.2	Misión. ....	1
1.1.3	Visión. ....	1
1.1.4	Clientes principales. ....	1
1.1.5	Productos Principales. ....	2
1.1.6	Proveedores principales. ....	3
1.1.7	Competidores principales. ....	3
1.1.8	Tamaño. ....	4
1.2	El Problema .....	5
1.2.1	Antecedentes. ....	5
1.2.2	Matriz interesados. ....	8
1.2.3	Árbol de problemas. ....	9
1.2.4	Árbol de objetivos. ....	10
1.2.5	Alternativas de solución. ....	10
1.2.5.1	Proceso de evaluación y selección. ....	10
1.2.5.4	Calificación, evaluación y selección. ....	15
1.2.6	Matriz del marco lógico. ....	16
1.3	Objetivos del Proyecto .....	16
1.3.1	Objetivo general. ....	16
1.3.2	Objetivos específicos. ....	16
1.4	Marco Metodológico .....	17
1.4.1	Fuentes de información. ....	17
1.4.2	Tipo y método de investigación. ....	17
1.4.3	Herramientas. ....	19
1.4.4	Supuestos y restricciones. ....	19
1.4.4.1	Supuestos. ....	19
1.4.4.2	Restricciones. ....	20

1.4.5	Entregables del proyecto.....	20
1.4.5.1	Gerencia.....	20
1.4.5.2	Producto del proyecto.....	22
1.5	Project Charter.....	22
1.5.1	Justificación.....	22
1.5.2	Objetivo general.....	23
1.5.3	Factores claves para el éxito.....	23
1.5.4	Requerimientos.....	24
1.5.4.1	Producto.....	25
1.5.4.2	Proyecto.....	25
1.5.5	Fases.....	26
1.5.6	Riesgos.....	27
1.5.6.1	Oportunidades.....	27
1.5.6.2	Amenazas.....	27
1.5.7	Hitos clave.....	27
1.5.8	Costos estimados.....	28
1.5.9	Aprobación.....	29
1.5.10	Director del Proyecto.....	29
1.5.11	Patrocinador del proyecto.....	30
1.5.12	Firmas del patrocinador y Director del proyecto.....	30
2.	Estudios y Evaluaciones.....	31
2.1	Estudio Técnico.....	31
2.2	Estudio de Mercado.....	33
2.3	Estudio Ambiental.....	38
2.4	Estudio Social.....	47
2.5	Estudio Económico / Financiero.....	47
3.	Plan de Gestión del Proyecto.....	52
3.1	Procedimiento de Control de Cambios.....	52
3.2	Plan de Gestión del Alcance.....	55
3.2.1	Planear el alcance.....	55
3.2.2	Requerimientos.....	56

3.2.3	Alcance.....	56
3.2.3.1	Gerencia.....	56
3.2.4	WBS. (EDT).....	59
3.2.5	Diccionario WBS. ....	65
3.2.6	Validar el alcance.....	65
3.2.7	Control. ....	65
3.3	Plan de Gestión del Tiempo .....	67
3.3.1	Planear cronograma.....	67
3.3.2	Cronograma.....	68
3.3.3	Diagrama de red. ....	69
3.3.4	Ruta crítica. ....	69
3.3.5	Control. ....	69
3.4	Plan de Gestión de Costos .....	71
3.4.1	Planear la gestión de costos.....	71
3.4.2	Costos.....	72
3.4.3	Presupuesto. ....	72
3.4.4	Control. ....	72
3.5	Calidad.....	73
3.5.1	Política. ....	73
3.5.2	Estándares de Calidad. ....	74
3.5.3	Actividades de control.....	75
3.5.4	Actividades de aseguramiento.....	76
3.5.5	Métricas.....	77
3.6	Recursos Humanos .....	78
3.6.1	Organigrama detallado. ....	78
3.6.2	Matriz de Roles y Funciones.....	79
3.6.3	Capacitación de personal.....	80
3.7	Comunicaciones .....	80
3.8	Plan de Gestión de Riesgos .....	81
3.8.1	Oportunidades. ....	81
3.8.2	Amenazas. ....	82

3.8.3	Matriz de probabilidad / impacto.....	83
3.8.4	Registro de riesgos.....	85
3.8.5	Planes de respuesta.....	85
3.9	Plan de Gestión de Adquisiciones.....	86
3.10	Plan de Gestión de Grupos de Interés.....	91
Conclusiones .....		92
Recomendaciones.....		94
Referencias Bibliográficas .....		95
Anexos .....		98



## Lista de Tablas

Tabla 1. Proveedores principales .....	3
Tabla 2. Competencia directa de EINCE LTDA .....	4
Tabla 3. Matriz de interesados .....	8
Tabla 4. Matriz de evaluación y análisis alternativas .....	15
Tabla 5. Fuentes de información .....	17
Tabla 6. Hitos clave.....	27
Tabla 7. Presupuesto acreditación en RITEL.....	28
Tabla 8. Cálculo costo hora/inspección RITEL .....	34
Tabla 9. Costo inspección RITEL.....	35
Tabla 10. Plan de ventas.....	36
Tabla 11. Estrategia de mitigación ambiental .....	46
Tabla 12. Proyección de ingresos del proyecto.....	48
Tabla 13. Valor futuro.....	50
Tabla 14. Amortización de la inversión del proyecto .....	50
Tabla 15. Valores para cálculo de punto de equilibrio.....	50
Tabla 16. Definición de umbrales .....	70
Tabla 17. Actividades de control .....	75
Tabla 18. Actividades de aseguramiento .....	76
Tabla 19. Métricas.....	77
Tabla 20. Relación de roles y funciones .....	79
Tabla 21. Matriz de probabilidad.....	83
Tabla 22. Matriz de impacto .....	84
Tabla 23. Estrategia para amenazas .....	84
Tabla 24. Estrategia para oportunidades .....	85
Tabla 25. Tabla de severidad .....	85
Tabla 26. Equipos e insumos requeridos.....	88
Tabla 27. Criterio de evaluación de proveedores.....	90
Tabla 28. Cronograma de las adquisiciones.....	91

## Lista de Figuras

Figura 1. Árbol de problemas.....	9
Figura 2. Árbol de objetivos. ....	10
Figura 3. Proceso EINCE LTDA. ....	31
Figura 4. Estructura organizacional EINCE Ltda. ....	32
Figura 5. Caracterización generación de residuos.....	38
Figura 6. Flujo de caja.....	49
Figura 7. Procedimiento control integrado de cambios.. ....	54
Figura 8. Estructura desagregada del trabajo (3° nivel).....	59
Figura 9. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Gerencia de Proyectos (5° nivel). ....	60
Figura 10. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Caracterización de la situación actual (5° nivel).. ....	61
Figura 11. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Programación de actividades (5° nivel).. ....	62
Figura 12. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Implementación (5° nivel).. ....	63
Figura 13. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Realización de auditoría interna de verificación (5° nivel). ....	64
Figura 14. Cronograma. ....	68
Figura 15. Umbrales de tiempo.....	70
Figura 16. Curva “s” ..	72

## **Lista de Anexos**

Anexo 1. Matriz del marco lógico.....	98
Anexo 2. Matriz de impacto ambiental. ....	100
Anexo 3. Diccionario WBS.....	103
Anexo 4. Matriz de trazabilidad de requerimientos. ....	111
Anexo 5. Diagrama de red. ....	115
Anexo 6. Ruta crítica.....	117
Anexo 7. Costos. ....	122
Anexo 8. Matriz de comunicaciones. ....	125
Anexo 9. Registro de riesgos. ....	132
Anexo 10. Planes de respuesta. ....	140
Anexo 11. Plan grupos de interés.....	144

## **1. Formulación**

### **1.1 Organización para la cual se Desarrolla el Proyecto**

#### **1.1.1 Razón social.**

EINCE LTDA.

#### **1.1.2 Misión.**

EINCE LTDA. tiene por objeto la planeación y ejecución de inspecciones técnicas de instalaciones de servicios públicos suministrados por empresas oficiales, privadas o mixtas, siguiendo los lineamientos de los reglamentos técnicos aplicables o normas particulares. (EINCE LTDA., 2015).

#### **1.1.3 Visión.**

EINCE LTDA. tendrá presencia física y consolidada en por lo menos quince (15) ciudades antes del año 2015. Para lograrlo, contará con el recurso humano, tecnológico y financiero necesario y adecuado. (EINCE LTDA., 2015).

#### **1.1.4 Clientes principales.**

- Constructora Capital
- Constructora Bolívar
- Urbansa
- Coninsa
- Prabyc
- Compensar
- Colsubsidio
- Cafam

- Davivienda
- Canapro

### **1.1.5 Productos Principales.**

EINCE LTDA., es un organismo de inspección tipo A. acreditado bajo el certificado 09 – OIN – 112 de diciembre 30 de 2009, otorgado por el Organismo Nacional de Acreditación ONAC, de acuerdo con los siguientes alcances:

- a) Inspecciones de instalaciones eléctricas, de acuerdo a la conformidad establecida por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) en los siguientes usos:
  - I. Distribución.
  - II. Instalaciones de Uso Final.
  - III. Instalaciones Especiales.
  - IV. Instalaciones Provisionales.
  - V. Transformación.
  
- b) Inspecciones de proyectos de alumbrado, de acuerdo a la conformidad establecida por el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público (RETILAP) en los siguientes usos:
  - I. Proyecto de Alumbrado Público.
  - II. Proyecto de Iluminación Interior.
  
- c) Evaluación de la conformidad de las instalaciones eléctricas según los requerimientos de la norma NTC 2050. (EINCE LTDA., 2015).

### 1.1.6 Proveedores principales.

Tabla 1.

*Proveedores principales.*

<b>NOMBRE PROVEEDOR</b>	<b>EQUIPOS</b>
Fluke Corporation Televes	Medidor Campo Promax HD RANGER+
	Generador de señales Promax RP110B
	Kit Básico de medida Fibra Óptica Promax Kit PL675
	Certificador de Redes Promax IC-014
	Probador de Cables PocketToner NX2 FLUKE Networks

Fuente: Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

### 1.1.7 Competidores principales.

Organismos de inspección que prestan el servicio de inspección RETIE o RETILAP.

Tabla 2.

*Competencia directa de EINCE LTDA.*

<b>ORGANISMOS DE INSPECCIÓN</b>	<b>RETIE</b>	<b>RETILA P</b>
CALIDAD DE ENERGÍA SAS	X	X
CERTIFICACIONES DE COLOMBIA CERTICOL S.A.S.	X	
CERTIRETIE LTDA.	X	X
COMPAÑÍA COLOMBIANA DE CERTIFICACIÓN S.A.		X
ELECTRONICS DEVICE COMPANY S.A. - EDEC S.A.	X	
IT CERTIFICA INSPECCIONES TÉCNICAS Y CERTIFICACIONES S.A.S.	X	
NACIONAL DE CERTIFICACIONES LTDA.	X	X
RIG S.A.S. RETIE INGENIERÍA Y GESTIÓN S.A.S.	X	X
SERVIMETERS S.A.	X	X
SGS COLOMBIA S.A.	X	X
SOCIEDAD PARA CERTIFICACIONES TÉCNICAS S.A.S. – RETICERT S.A.S.	X	
VERIFYLAB S.A.S	X	X

Fuente: Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC).

**1.1.8 Tamaño.**

De acuerdo al artículo 2° de la Ley 590 de 2000, modificado por el artículo 2° de la Ley 905 de 2004, y la clasificación que expresa el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, EINCE LTDA., es una empresa pequeña.

## **1.2 El Problema**

### **1.2.1 Antecedentes.**

Los proyectos de construcción en Colombia pertenecientes al régimen de propiedad horizontal, en lo referente a la conexión al sistema de servicios públicos domiciliarios de telecomunicaciones y a los servicios de radiodifusión sonora y de televisión, están sometidos a las variaciones de un mercado no regulado a favor de los usuarios.

Actualmente, la infraestructura externa de telecomunicaciones de las edificaciones la construye y administra el operador de red, quien a su vez es el proveedor del servicio. Este, es el responsable de la expansión de su red hasta los puntos donde le sea económicamente viable, dadas las condiciones de la demanda o atendiendo las limitaciones presentes en los Planes de Ordenamiento Territorial.

En el interior de los proyectos urbanísticos, la infraestructura de zonas comunes las hace el constructor, de acuerdo con la oferta comercial que haya previsto para sus compradores. Por lo general, no permiten el acceso simultáneo a varios proveedores, esto facilita que algunos proveedores de servicios de telecomunicaciones se apropien de las redes al interior de copropiedades y establezcan contratos de exclusividad, ya sea con el constructor o con la administración de la copropiedad. Esta práctica constituye un obstáculo para la entrada de otros proveedores y priva a los usuarios de elegir libremente y de acuerdo con sus necesidades a los proveedores de servicios.

De acuerdo con la Ley 1341 de 2009 (Congreso de Colombia, 2011), el Estado colombiano debe fomentar el despliegue y uso eficiente de la infraestructura para la provisión de redes de telecomunicaciones y los servicios que sobre ella se puedan prestar, y promover así, el óptimo aprovechamiento de los recursos generando competencia, calidad y eficiencia, en beneficio de los usuarios. Y a la Ley 1450 de 2011 (Congreso de Colombia, 2011), que incluye el Plan Nacional de Desarrollo 2010 –



2014, dispone que la Comisión de Regulación de Comunicaciones (CRC) deberá expedir la regulación asociada al acceso y uso por parte de los proveedores de redes y servicios de telecomunicaciones a la infraestructura dispuesta para tal fin al interior de las zonas comunes en los inmuebles que tengan un régimen de copropiedad o propiedad horizontal, bajo criterios de libre competencia, trato no discriminatorio y viabilidad técnica y económica.

La CRC, el 15 de Julio de 2013, mediante resolución No 4262 de 2013, (CRC, 2013), expide el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL) que entraría en vigencia el 15 de Enero de 2014. A partir de esta fecha, se han presentado tres aplazamientos para su entrada en vigencia: el primero, fue solicitado por la Cámara Colombiana de la Construcción -CAMACOL- por cuatro meses para la entrada en vigencia del RITEL hasta el 1º de Diciembre de 2014, la cual se aceptó mediante resolución 4562 de 2014, (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2014). El segundo, cuando la CRC publica el 26 de Noviembre de 2014, la resolución No 4639 de 2014 (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2014), por la cual se modifica el RITEL y se amplía la entrada en vigencia del reglamento al 1º de Enero de 2015. Y el tercero, el 2 de Diciembre de 2014, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, solicitó a la CRC una prórroga de 7 meses para la entrada en vigencia del RITEL, fundamentada en la necesidad de revisar el impacto en los nuevos programas de vivienda a ser adelantados por dicho Ministerio en el periodo 2015-2018, petición que fue aceptada por la CRC autorizando un nuevo aplazamiento de su entrada en vigencia hasta el 1º de Junio de 2015 de acuerdo con la resolución 4656 de 29 de Diciembre de 2014 (Comisión de Regulación de Comunicaciones, 2014).

A partir de dicha fecha, las construcciones sujetas al cumplimiento del RITEL, deben demostrar la conformidad de las redes de telecomunicaciones contra los requerimientos del mismo; para esto deben contratar los servicios de un Organismo de Inspección (OI), acreditado ante el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC), para que realice la inspección de las redes y mediante un procedimiento técnico determine la conformidad o no-conformidad de la instalación.

Por lo anterior, la entrada en vigencia del RITEL se convierte en una oportunidad de negocio potencial para EINCE LTDA., debido a que es un Organismo de Inspección RETIE y RETILAP con amplia experiencia técnica y administrativa, lo que permite adaptar sus procesos a los requerimientos establecidos en el RITEL; con el fin de solicitar la auditoría de acreditación ante ONAC y lograr así la ampliación del alcance y la prestación del servicio de inspecciones de conformidad con la reglamentación.

### 1.2.2 Matriz interesados.

Tabla 3.

*Matriz de interesados.*

GRUPO DE INTERÉS	INTERESES	PROBLEMAS	RECURSOS Y MANDATOS
<i>VIGILANCIA Y CONTROL</i>	Facilitar la estructura e implementación de estándares para el control de las diferentes organizaciones involucradas en el reglamento.	Falta de decisión en la puesta en marcha del RITEL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● MIN TIC: Establecer los requerimientos técnicos.</li> <li>● MIN VIVIENDA: Vigilar constructoras.</li> <li>● CRC: Socializar el reglamento.</li> <li>● SIC: Vigilar los OI.</li> <li>● SSPD: Vigilar los proveedores de TIC.</li> <li>● ONAC: Validar el cumplimiento de los requisitos técnicos y administrativos de los OI.</li> <li>● OI: Verificar la conformidad de redes TIC conforme al RITEL.</li> <li>● ACIEM: Mantener y controlar la competencia profesional de los inspectores y director técnico</li> <li>● DIAN: Captar los impuestos generados por inspecciones de RITEL.</li> </ul>
<i>PROVEEDORES DE SERVICIO</i>	Ofertar un servicio competitivo.	Mayores costos en los servicios.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Constructores: Incluir en sus diseños y obras los requerimientos establecidos en el RITEL.</li> <li>● Proveedores TIC: Brindar y garantizar la confiabilidad del servicio a los usuarios.</li> </ul>
<i>USUARIOS</i>	Disfrutar de un servicio óptimo de acuerdo a sus necesidades.	Desconocimiento de especificaciones del servicio adquirido.	Libertad de seleccionar su proveedor de servicio TIC de acuerdo con sus necesidades y recursos económicos.
<i>EINCE LTDA.</i>	Oportunidad de negocio.	Incertidumbre con la fecha de vigencia del RITEL.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Gerente: Facilitar los diferentes recursos para implementar el RITEL.</li> <li>● Director Técnico: Ejecutar los requerimientos técnicos.</li> <li>● Inspectores RITEL: Verificar la conformidad de las redes TIC, de acuerdo con su competencia profesional.</li> <li>● Proveedores de equipos: Suministrar equipos apropiados para la labor de inspección de instalaciones RITEL.</li> </ul>
<i>SISTEMA DE SEGURIDAD SOCIAL Y PARAFISCAL</i>	Ampliar su nivel de cobertura.	Evaluar un nuevo perfil ocupacional.	Reglamentación Legal. Recursos económicos.

Fuente: Autores

### 1.2.3 Árbol de problemas.

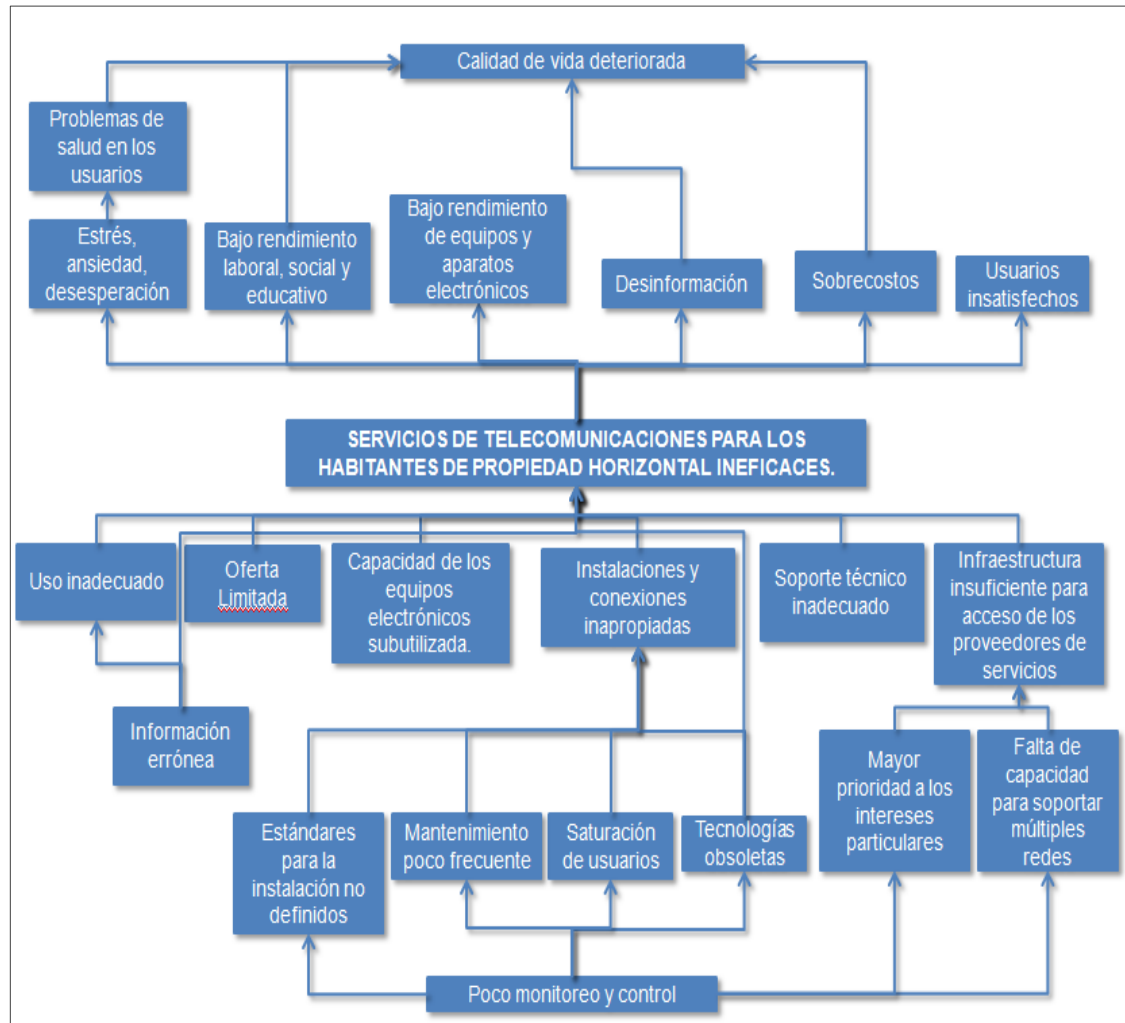


Figura 1. Árbol de problemas. Fuente: Autores.

### 1.2.4 Árbol de objetivos.

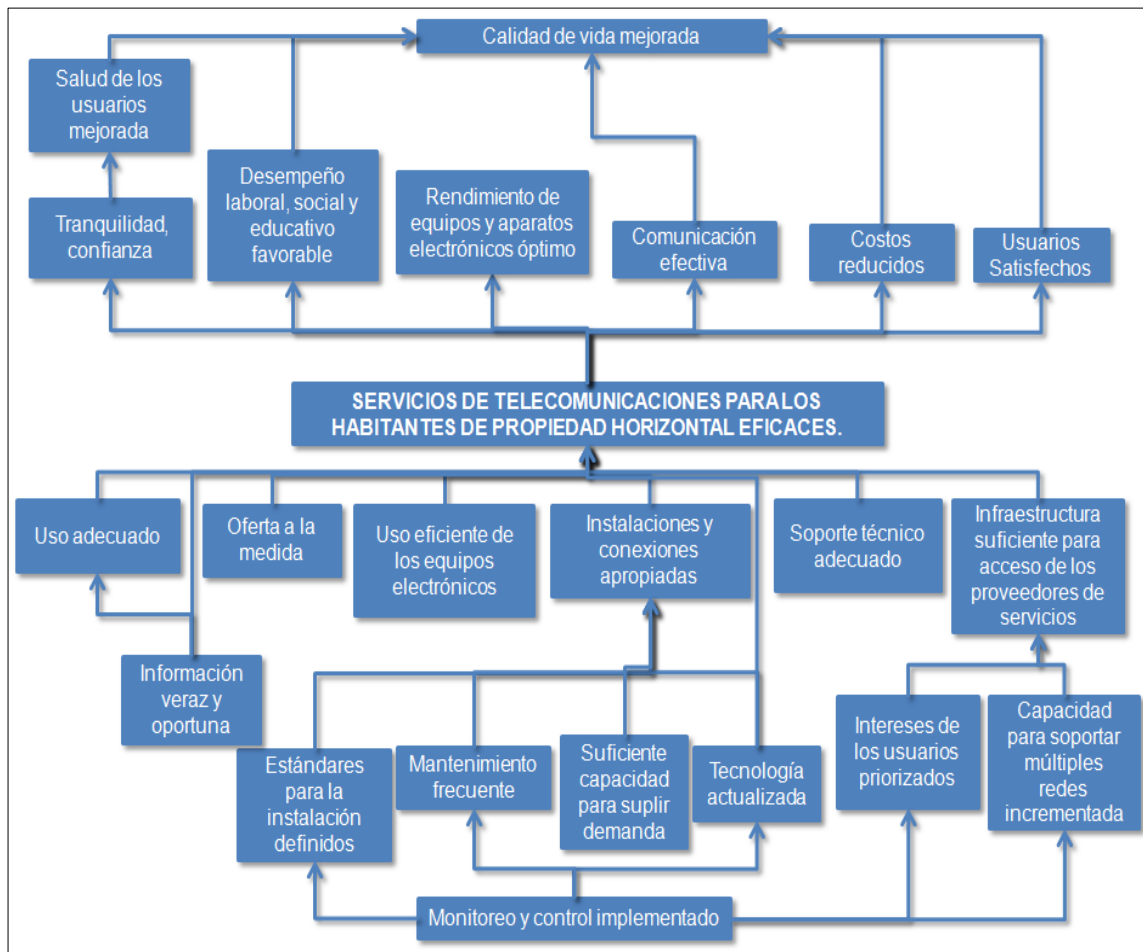


Figura 2. Árbol de objetivos. Fuente: Autores.

### 1.2.5 Alternativas de solución.

#### 1.2.5.1 Proceso de evaluación y selección.

El proceso de evaluación propuesto para definir las alternativas de solución considera los siguientes pasos:

1. Identificación y definición de los criterios.
2. Asignación de los pesos relativos de los criterios.

3. Identificación y definición de las alternativas.
4. Calificación de las alternativas.
5. Evaluación y selección de la/s alternativas más apropiadas.

A partir de la definición de los criterios de evaluación se asigna un porcentaje de participación a cada uno de ellos de acuerdo a su relevancia y afectación para la solución del problema detectado. Seguidamente, se valora cada una de las alternativas posibles según la escala asignada al criterio en una matriz de evaluación y análisis de alternativas, en la cual se efectúa una relación entre la valoración asignada y el porcentaje de participación de cada alternativa sobre el criterio a evaluar. Finalmente, se obtiene el resultado a partir de la suma de las valoraciones de los criterios con lo cual se estima que las dos alternativas que obtengan el mayor puntaje, serán seleccionadas.

#### ***1.2.5.2 Criterios de evaluación.***

- 1) Objetivos abordados.

Peso: 30%

Valoración:

- Que no busque cumplir ningún objetivo del árbol de objetivos = 0
- Que busque cumplir un objetivo del árbol de objetivos = 1
- Que busque cumplir dos o tres objetivos del árbol de objetivos = 2
- Que busque cumplir más de cuatro objetivos del árbol de objetivos = 3

- 2) Solución directa al problema.

Peso: 15%

Valoración:

- No da solución directa al problema = 0
- Si da solución directa al problema = 1

3) Nivel de influencia por parte del equipo de proyecto para su implementación.

Peso: 15%

Valoración:

- No es posible influenciar para su implementación y puesta en marcha = 0
- Si es posible influenciar para su implementación y puesta en marcha = 1

4) Influencia de la alternativa al bienestar de la comunidad.

Peso: 10%

Valoración:

- No afecta directamente el bienestar de la comunidad = 0
- Afecta directamente el bienestar de la comunidad = 1

5) Posibilidad de ejecución de la alternativa.

Peso: 15%

Valoración:

- No es viable la ejecución de la alternativa = 0
- Si es viable pero no se cuenta con los recursos suficientes para su ejecución = 1
- Si es viable, se cuentan con los recursos pero los resultados son inciertos = 2
- Si es viable, factible y efectivo = 3

6) Organizacional.

Peso: 10%

Valoración:

- No existe una empresa con una estructura organizacional definida que permita implementar la alternativa = 0
- Existe una empresa con una estructura organizacional definida que permita implementar la alternativa = 1

7) Impacto ambiental.

Peso: 5%

Valoración:

- Que genera un impacto negativo al medio ambiente = 0
- Que no genera un impacto negativo al medio ambiente = 1

***1.2.5.3 Posibles alternativas de solución.***

- 1) Programa de capacitación e información por diversos medios para el uso adecuado de los servicios de telecomunicaciones, buscando llegar a los usuarios finales y brindando información veraz y oportuna.
- 2) Efectuar un estudio de mercado con el fin de determinar los diversos nichos y establecer paquetes de servicios flexibles, buscando suplir los requerimientos determinados.
- 3) Campaña de sensibilización a los usuarios con el fin de educar en el aprovechamiento eficiente de los equipos electrónicos de uso cotidiano.
- 4) Inspeccionar, vigilar y monitorear las instalaciones e infraestructura de las redes internas de los servicios de telecomunicaciones en propiedades horizontales bajo una normatividad estandarizada.
- 5) Movilizar a la comunidad para exigir mayor control sobre los derechos de los usuarios y la reglamentación de los servicios de telecomunicaciones en propiedad horizontal.
- 6) Implementar programas de mantenimientos preventivos y correctivos de las redes de telecomunicaciones al interior de las propiedades horizontales.



- 7) Programa de capacitación e información al personal que brinda soporte técnico en las empresas prestadoras de servicios de telecomunicaciones.
- 8) Ampliar del número de personas que atienden los requerimientos técnicos de los usuarios en las empresas de telecomunicaciones.
- 9) Crear nuevos canales de atención al usuario de servicios de telecomunicaciones.
- 10) Establecer la regulación y estandarización para la construcción de la infraestructura de redes internas de telecomunicaciones en propiedad horizontal.

**1.2.5.4 Calificación, evaluación y selección.**

Tabla 4.

*Matriz de evaluación y análisis de alternativas.*

CRITERIOS	1		2		3		4		5		6		7		PESO TOTAL	PUNTAJE
ALTERNATIVAS	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor	Peso	Valor		
<b>1</b>	30%	2	15%	1	15%	0	10%	1	15%	1	10%	1	5%	1	100%	<b>1,15</b>
<b>2</b>	30%	1	15%	1	15%	0	10%	1	15%	1	10%	1	5%	1	100%	<b>0,85</b>
<b>3</b>	30%	1	15%	1	15%	0	10%	1	15%	1	10%	1	5%	1	100%	<b>0,85</b>
<b>4</b>	30%	3	15%	1	15%	1	10%	1	15%	3	10%	1	5%	1	100%	<b>1,90</b>
<b>5</b>	30%	3	15%	1	15%	1	10%	1	15%	2	10%	0	5%	0	100%	<b>1,60</b>
<b>6</b>	30%	2	15%	1	15%	0	10%	1	15%	1	10%	1	5%	1	100%	<b>1,15</b>
<b>7</b>	30%	1	15%	1	15%	0	10%	0	15%	1	10%	1	5%	1	100%	<b>0,75</b>
<b>8</b>	30%	1	15%	1	15%	0	10%	0	15%	1	10%	1	5%	0	100%	<b>0,70</b>
<b>9</b>	30%	1	15%	1	15%	0	10%	0	15%	1	10%	1	5%	1	100%	<b>0,75</b>
<b>10</b>	30%	3	15%	1	15%	0	10%	1	15%	0	10%	1	5%	1	100%	<b>1,30</b>

Fuente: Autores.

Teniendo como referencia el puntaje obtenido por cada una de las alternativas en la matriz de evaluación y análisis, en la cual se calificó según los criterios determinados, se seleccionaron las siguientes soluciones al problema planteado en el árbol de problemas:

- 1) Inspeccionar, vigilar y monitorear las instalaciones e infraestructura de las redes internas de los servicios de telecomunicaciones en propiedades horizontales bajo una normatividad estandarizada.
- 2) Movilizar a la comunidad para exigir mayor control sobre los derechos de los usuarios y la reglamentación de los servicios de telecomunicaciones en propiedad horizontal.

#### **1.2.6 Matriz del marco lógico.**

Ver Anexo 1. Matriz del marco lógico.

### **1.3 Objetivos del Proyecto**

#### **1.3.1 Objetivo general.**

Implementar el Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones en EINCE LTDA., en un tiempo de 10 meses y con un presupuesto de \$ 205.000.000

#### **1.3.2 Objetivos específicos.**

- Adecuar la organización con los requisitos técnicos y administrativos que establece el RITEL.
- Especificar y adquirir equipos para la validación de la conformidad de redes internas de telecomunicaciones.

- Solicitar auditoría de ONAC para la acreditación de la organización en el RITEL.

## 1.4 Marco Metodológico

### 1.4.1 Fuentes de información.

Tabla 5.

*Fuentes de información.*

INFORMACIÓN	FUENTE
Razón Social	Certificado Cámara de Comercio.
Misión y Visión, Productos Principales	Planeación Estratégica del año 2013 y Página Web de EINCE LTDA.
Clientes Principales	Base de datos de clientes EINCE LTDA.
Proveedores Principales	Base de datos de proveedores EINCE LTDA. y ONAC.
Competidores Principales	Página web, Directorio de Organismos de Inspección ONAC.
Tamaño	Estados financieros EINCE LTDA.
El problema	Página web de la CRC, del MINTIC y de CAMACOL. Ver Referencias.
Objetivos del proyecto	Autores.
Marco Metodológico	PMBOK y ver referencias bibliográficas.
Project Charter	Los autores
Estudio Técnico	Autores y Gerencia EINCE LTDA.
Estudio de Mercado	Autores y Gerencia EINCE LTDA.
Estudio Social	Autores y Gerencia EINCE LTDA.
Estudio Económico / Financiero	Autores y Gerencia EINCE LTDA.

Fuente: Autores

### 1.4.2 Tipo y método de investigación.

El tipo y método de investigación a desarrollar en este proyecto es la investigación aplicada.

Según Murillo (2008), la investigación aplicada recibe el nombre de “investigación práctica o empírica”, que se caracteriza porque busca la aplicación o utilización de los conocimientos adquiridos, a la vez que se adquieren otros, después de implementar y sistematizar la práctica basada en investigación. El uso del conocimiento y los resultados

de investigación que da como resultado una forma rigurosa, organizada y sistemática de conocer la realidad.

Según otros autores:

La expresión "Investigación Aplicada" se propagó durante el siglo XX para hacer referencia, en general, a aquel tipo de estudios científicos orientados a resolver problemas de la vida cotidiana o a controlar situaciones prácticas. Dentro de esa concepción general, pueden distinguirse, a su vez, dos sentidos más específicos de dicha expresión:

a) Aquella que incluye cualquier esfuerzo sistemático y socializado por resolver problemas o intervenir situaciones, aunque no sea programático, es decir, aunque no pertenezca a una trayectoria de investigaciones descriptivas y teóricas. En ese sentido se concibe como *investigación aplicada* tanto la innovación técnica, artesanal e industrial como la propiamente científica.

b) Aquella que sólo considera los estudios que explotan teorías científicas previamente validadas para la solución de problemas prácticos y el control de situaciones de la vida cotidiana. En este sentido sólo son *investigaciones aplicadas* las que se enmarcan dentro de una secuencia programática de búsquedas que tienen como núcleo el diseño de Teorías científicas. Padrón (2006).

En cuanto a sus instancias de desarrollo, la investigación aplicada sigue una estructura general. Debido a su misma naturaleza, el concepto de 'problema de investigación' es diferente. Mientras en los otros enfoques de investigaciones el problema es de orden cognitivo, en ellas es de orden práctico, ya que se trata de una situación dada o deficitaria que puede ser mejorada. No obstante, la investigación aplicada se encuentra estrechamente vinculada con la investigación básica, pues depende de los principios científicos de esta última para su ejecución. Esto queda aclarado cuando se comprende que la investigación aplicada, al igual que en otros enfoques, requiere de un marco teórico, que, en este caso, significa la

selección de una teoría que se expone en sus conceptos centrales y sus rasgos contextuales acordes a la situación problema identificada. Vargas (2009)

Para este proyecto, entonces tomamos como marco teórico el estándar definido por el Project Management Institute para la gerencia de proyectos y lo aplicamos a un proyecto en particular de una organización, EINCE LTDA. Aprovechando las experiencias, conocimientos, investigaciones y lecciones aprendidas de gerentes de proyectos a nivel mundial para ponerlas en práctica en el proyecto expuesto.

### **1.4.3 Herramientas.**

Para la recolección de la información las herramientas usadas fueron las entrevistas, reuniones con Directores y Gerentes de Proyectos para abordar la Metodología del PMI, también al Gerente de EINCE LTDA. y su Director Técnico y el juicio de expertos en el tema de Organismos de Inspección, Propiedad Horizontal y RITEL.

### **1.4.4 Supuestos y restricciones.**

#### ***1.4.4.1 Supuestos.***

- La alta dirección y el personal de EINCE LTDA. presentará una actitud colaboradora durante el desarrollo del proyecto.
- El personal de EINCE LTDA. Estará disponible para las fechas y horarios que se establezcan para las actividades y capacitaciones en el cronograma del proyecto, para lo cual las fechas y horas específicas de cada actividad se fijarán de común acuerdo con los miembros del equipo del proyecto y EINCE LTDA.
- Las propuestas de mejora y las decisiones que afecten a procesos en los cuales el cambio resulte estratégico serán tomadas y ejecutadas con eficiencia.
- El proyecto se mantendrá dentro del grupo de proyectos con prioridad en su ejecución.

- La comunicación interna entre el equipo de proyecto y la organización será clara, fluida, asertiva, lo cual facilitará el trabajo del proyecto y permitirá la eficiencia y avance en el trabajo del proyecto.
- Los equipos, materiales y recursos necesarios para el desarrollo del proyecto serán adquiridos en los tiempos estimados en el cronograma del proyecto, cumpliendo con los requerimientos establecidos y las especificaciones técnicas necesarias.

#### ***1.4.4.2 Restricciones.***

- Actualmente el RITEL no se encuentra completamente reglamentado en cuanto a la parte legal y falta voluntad política para que entre en vigencia el reglamento.
- Existe competencia desleal en el sector.
- El proyecto demanda una gran inversión y el precio del servicio es bajo en el mercado.
- Los costos de los equipos de medición son altos y no están disponibles en el mercado nacional, por lo tanto es necesario comprarlos y calibrarlos en el exterior.
- El proyecto está orientado a la obtención de la acreditación en RITEL por parte de la ONAC y no contempla la ejecución directa y completa de las inspecciones a propiedad horizontal, las cuales están fuera del alcance del proyecto.

#### **1.4.5 Entregables del proyecto.**

##### ***1.4.5.1 Gerencia.***

1. Acta de constitución del proyecto / Project Charter
2. Registro de Interesados
3. Plan para la dirección del proyecto
4. Plan para la gestión del alcance
5. Plan de gestión de los requisitos
6. Documentación de requisitos
7. Matriz de trazabilidad de requisitos

8. Enunciado del alcance del proyecto
9. Línea base del alcance
10. Plan de gestión del cronograma
11. Lista de actividades
12. Atributos de las actividades
13. Lista de hitos
14. Diagramas de red del cronograma del proyecto
15. Recursos requeridos para la actividad
16. Estructura de desglose de recursos
17. Estimación de la duración de la actividad
18. Línea base del cronograma
19. Cronograma del proyecto
20. Calendarios del proyecto
21. Plan de gestión de los costos
22. Estimación de los costos de las actividades
23. Base de las estimaciones
24. Línea base de costos
25. Requisitos de financiamiento del proyecto
26. Plan de gestión de calidad
27. Plan de mejoras del proceso
28. Métrica de calidad
29. Listas de verificación de calidad
30. Plan de gestión de recursos humanos
31. Plan de gestión de las comunicaciones
32. Plan de gestión de riesgos
33. Registro de riesgos
34. Plan de gestión de las adquisiciones
35. Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones
36. Documentos de las adquisiciones
37. Criterios de selección de proveedores
38. Decisiones de hacer o comprar



- 39. Solicitudes de cambio
- 40. Plan de administración de los interesados
- 41. Datos de desempeño del trabajo
- 42. Asignaciones del personal del proyecto
- 43. Calendarios de recursos
- 44. Evaluaciones de desempeño del equipo
- 45. Comunicaciones del proyecto
- 46. Acuerdos
- 47. Registro de incidentes
- 48. Informes de desempeño del trabajo
- 49. Registro de cambios
- 50. Pronóstico del cronograma
- 51. Proyecciones de costos
- 52. Mediciones de control de calidad

#### ***1.4.5.2 Producto del proyecto.***

- 1. Informe de Auditoría Interna en RITEL
- 2. Capacitaciones sobre el RITEL
- 3. Manual de implementación del RITEL
- 4. Procedimientos RITEL
- 5. Formatos RITEL

### **1.5 Project Charter**

#### **1.5.1 Justificación.**

EINCE LTDA., es un organismo de inspección tipo A, acreditado bajo el certificado 09-OIN-112 de diciembre 30 de 2009, otorgado por el Organismo Nacional de Acreditación ONAC.

La proximidad de entrada en vigencia del reglamento técnico para redes internas de telecomunicaciones (RITEL) se convierte en una oportunidad de negocio potencial para EINCE LTDA., debido a que es un Organismo de Inspección RETIE y RETILAP con amplia experiencia técnica y administrativa, lo que permite adaptar fácilmente sus procesos a los requerimientos establecidos en el RITEL, logrando así, abrir nuevos nichos de mercado y no quedar rezagado respecto a otros organismos de inspección e incrementar su experiencia y ganancias; de esta manera lograría la ampliación del alcance y la prestación de nuevos servicios de inspecciones de conformidad con la reglamentación, teniendo como ventaja el conocimiento de sus clientes potenciales.

Además, el sector de las inspecciones, auditorías y aplicación de reglamentos técnicos es uno de los que en la última década ha presentado un crecimiento considerable ya que han sido la ventana de ingreso para la libre competencia en el mercado de un nuevo sector, altamente influenciado por la publicación y entrada en vigencia de nuevos reglamentos, que requieren profesionales especializados en la aplicación de estas normas y en la preparación y atención de auditorías ante ONAC. Es por esto que tanto el número de clientes, como el número de empresas oferentes (pequeñas empresas) ha incrementado; pero debido a la dinámica mundial y a la constante amenaza de una recesión económica nacional, obliga a que EINCE busque un método para fortalecer su participación en el mercado de las inspecciones que permita potencializar su capital y diversificar sus ingresos y así mantener un adecuado flujo de caja ofreciendo productos que suplan las necesidades del mercado y permitiendo a la organización mantenerse y crecer en épocas de recesión.

### **1.5.2 Objetivo general.**

Implementar el Reglamento Técnico de Redes Internas de Telecomunicaciones en EINCE LTDA., en un tiempo de 10 meses y con un presupuesto de \$205.000.000.

### **1.5.3 Factores claves para el éxito.**

- **Definición adecuada de recursos**, en el término de las personas, sus perfiles, sus habilidades, conocimientos y experiencia, junto con la metodología de trabajo y tecnología empleada al interior de la organización, instrumentos, insumos, dinero y capacidad de respuesta.
- **Tiempo de implementación**, En términos de los tiempos requeridos por cada una de las fases del proyecto para dar cumplimiento a los diversos entregables y objetivos propuesto en cada una de estas.
- **Tecnologías utilizadas**, Es necesario tener en cuenta factores de costo, infraestructura de la organización, tipo de instrumentos, frecuencias de mantenimiento y durabilidad del equipo.
- **Metodología**, corresponde a las reglas, políticas, técnicas y procedimientos para el cumplimiento en la implementación de RITEL.
- **Planeación Eficaz**, El establecimiento de cronogramas adecuados para el uso de la metodología definida para la implementación del reglamento RITEL.
- **Sensibilización y capacitación**, El establecimiento de los nuevos procedimientos, requisitos y estrategias para el desarrollo del reglamento conlleva a un proceso de capacitación sobre el personal de la organización.
- **Estandarización, repetitividad y reproducibilidad** de los procesos y técnicas de inspección.

#### 1.5.4 Requerimientos.

Para la puesta en marcha del proyecto para la acreditación en RITEL los gerentes del proyecto se comprometen a motivar, dirigir y controlar el equipo de implementación del proyecto, entendiendo las estructuras, estrategias y cultura de la organización para que el resultado final sea entregado a tiempo, cumpliendo el alcance, costo y tiempo definido.

Se hacen responsables de la elaboración del plan de proyecto, que incluye una descripción de las tareas a realizar, la agenda o cronograma de desarrollo de las mismas,

el presupuesto con su respectivo plan de gastos, la asignación de recursos, el plan de administración de la ejecución del mismo.

#### ***1.5.4.1 Producto.***

- Cumplir con los requisitos expuestos en el Capítulo 5 de la resolución 4262 de 2013, por la cual se expide el RITEL y la NTC-17020 la cual define los requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.
- Acompañar el proceso de diseño e implementación de la documentación del SGC, basado en la NTC-ISO-IEC 17020 y NTC-ISO 17025 para asegurar la operación del área de inspecciones RITEL.
- Adquirir la infraestructura física y equipos de medición, cómputo y herramientas necesarias para la acreditación en el RITEL.
- Contratar personal técnico y administrativo para la operación del área de inspecciones de RITEL.
- Asegurar el cumplimiento del RITEL mediante procesos de inspección de redes internas de telecomunicaciones para contribuir a la protección del medio ambiente, la vida y la salud humana.
- Capacitar al personal técnico y administrativo en los métodos y procedimientos correspondientes al área de inspecciones RITEL y aquello concerniente al sistema de gestión de calidad.

#### ***1.5.4.2 Proyecto.***

- Se requiere definir, implementar y ejecutar un presupuesto de inversión para asegurar la ejecución y terminación del proyecto en el periodo de 40 semanas.
- Solicitar y ejecutar proceso de evaluación para la ampliación del alcance de acreditación del certificado 09-OIN-112.

- Se debe ejecutar el proyecto con un presupuesto de 205.000.000 de pesos.

### **1.5.5 Fases.**

- **Gerencia de Proyectos**

- Iniciación
- Planeación
- Ejecución
- Monitoreo y Control
- Cierre

- **Caracterización de la situación actual de la empresa**

- Identificación del estado actual de la organización
- Establecimiento de requerimientos para la implementación RITEL

- **Programación de actividades**

- Determinación de personal técnico
- Determinación de equipos a adquirir
- Elaboración documentación técnica RITEL
- Determinación de fechas de seguimiento y entregables
- Elaboración de presupuesto
- Elaboración de flujo de caja

- **Implementaciones**

- Aprobación de documentos
- Selección de personal
- Contratación de personal
- Reestructuración organizacional
- Ejecución plan de compras para la implementación RITEL
- Capacitación al personal
- Realización de Inspecciones didácticas

- **Auditoría interna de verificación**

- Programación auditoría

- Desarrollo de la auditoría
- Elaboración informe de auditoría
- Desarrollo e implementación de no conformidades
- Realización auditoría de seguimiento

### **1.5.6 Riesgos.**

#### ***1.5.6.1 Oportunidades.***

- Mejoramiento de la cultura organizacional de la empresa.
- Búsqueda de nuevos segmentos y afianzamiento de mercado.
- Consecución de nuevos clientes.
- Enfoque hacia el mercadeo integral, creatividad y disposición a la mejora continua y al cambio.
- Orientación a la actualización conceptual.
- Un recurso humano de mayor nivel.

#### ***1.5.6.2 Amenazas.***

- Limitación de recursos.
- Gran varianza económica regional y del sector construcción.
- Derogación o aplazamiento de implementación de RITEL a nivel nacional.

### **1.5.7 Hitos clave.**

Tabla 6.

*Hitos clave.*

<b>HITO</b>	<b>FECHA</b>
Cronograma del proyecto aprobado	8 de julio de 2015
Presupuesto aprobado	19 de octubre de 2015
Registros internos (Formatos y	10 de noviembre de 2015

procedimientos) aprobados	
Contratos firmados	25 de noviembre de 2016
Plan de compras aprobado	14 de diciembre de 2015
Informe de auditoría interna	25 de enero de 2016

Fuente: Autores

### 1.5.8 Costos estimados.

Tabla 7.

*Presupuesto acreditación en RITEL.*

<b>PRESUPUESTO GENERAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE RITEL</b>			
<b>PERSONAL</b>			
<b>CARGO</b>	<b>HORAS REQUERIDAS</b>	<b>V. HORA</b>	<b>TOTAL</b>
Gerente	81.77	\$ 30,914.00	\$ 2,527,837.78
Dir. De Proyecto	338.78	\$ 30,914.00	\$ 10,473,044.92
Dir. HSEQ	238.35	\$ 14,356.00	\$ 3,421,752.60
Dir. Administrativo	406.15	\$ 8,135.00	\$ 3,304,030.25
Dir. Inspecciones RITEL	579.33	\$ 14,356.00	\$ 8,316,861.48
Dir. Comercial	89.9	\$ 14,356.00	\$ 1,290,604.40
Auditor	56	\$ 1,824.00	\$ 102,144.00
Experto técnico	56	\$ 178,000.00	\$ 9,968,000.00
Adquisiciones menores	1	\$ 4,647,084.00	\$ 4,647,084.00
SUBTOTAL			\$ 44,051,359.43
<b>EQUIPO DE MEDICIÓN Y COMPUTO</b>			
<b>NOMBRE</b>	<b>CANTIDAD</b>	<b>COSTO UNITARIO</b>	<b>TOTAL</b>
Cintas Métricas	3	\$ 35.200,00	\$ 105.600,00
Medidor Campo Promax HD RANGER+	3	\$ 11.000.000,00	\$ 33.000.000,00
Generador de señales Promax RP110B	3	\$ 3.000.000,00	\$ 9.000.000,00
Kit Básico de medida Fibra Óptica Promax Kit PL675	3	\$ 8.145.080,00	\$ 24.435.240,00
Certificador de Redes Promax IC-014	2	\$ 18.500.000,00	\$ 37.000.000,00
Probador de Cables PocketToner NX2 FLUKE	3	\$ 557.000,00	\$ 1.671.000,00

Networks			
Equipos de Cómputo	7	\$ 2.000.000,00	\$ 14.000.000,00
Licencias de Software	1	\$ 30.748.339,00	\$ 30.748.339,00
Calibraciones de equipos	1	\$ 8.602.800,00	\$ 8.602.800,00
SUBTOTAL			\$ 158.562.979,00
<b>TOTAL PRESUPUESTO</b>			<b>\$ 202.614.338,43</b>
<b>RESERVA DE CONTINGENCIA (7%)</b>			\$ 14.183.013,74
<b>RESERVA DE GESTIÓN (3%)</b>			\$ 6.078.434,46

Fuente: EINCE LTDA.

### 1.5.9 Aprobación.

El acta de entrega del proyecto debe estar firmada por el Gerente General de EINCE LTDA. y contar con las validaciones y aprobación del Director de Proyectos. Así mismo, cada uno de los entregables establecidos dentro de esta acta deben ser verificados por el Director del Proyecto para la aprobación por parte del Gerente General de EINCE o Patrocinador.

### 1.5.10 Director del Proyecto.

Nombre: Eliana Andrea Medina Forero

Funciones:

- Planificar el proyecto en todos sus aspectos, identificando las actividades a realizar, los recursos, los plazos y los costos previstos.
- Gestionar el cronograma del proyecto para asegurar que las diversas actividades se ejecuten y completen a tiempo y dentro del presupuesto.
- Efectuar seguimiento, identificación, gestión y resolución a las diversas problemáticas que se identifiquen a lo largo de la ejecución del proyecto.
- Divulgar cambios e información sobre el estado del proyecto a los involucrados en el equipo de trabajo.
- Identificar y mitigar los riesgos identificados del proyecto.
- Asegurar la calidad de los entregables y producto del proyecto.



- Efectuar el seguimiento estadístico y metodológico a la ejecución del proyecto.
- Direcccionar y coordinar todos los recursos empleados en el proyecto.
- Evaluar las relaciones externas del proyecto: clientes, proveedores, subcontratistas, otras direcciones, etc.
- Responder ante el patrocinador de la consecución de los objetivos del proyecto.

#### **1.5.11 Patrocinador del proyecto.**

Nombre: Rigoberto Ramírez

Funciones:

- Definir y hacer seguimiento al cumplimiento del alcance inicial
- Autorizar cambios y revisiones de fin de fase o alcance del proyecto.
- Tomar decisiones cuando implican altos riesgos de afectación de recursos del proyecto.
- Definir el presupuesto del proyecto o ampliación de este.
- Autorizar el cierre del proyecto.

#### **1.5.12 Firmas del patrocinador y Director del proyecto.**

---

Eliana Andrea Medina F.  
Director del Proyecto

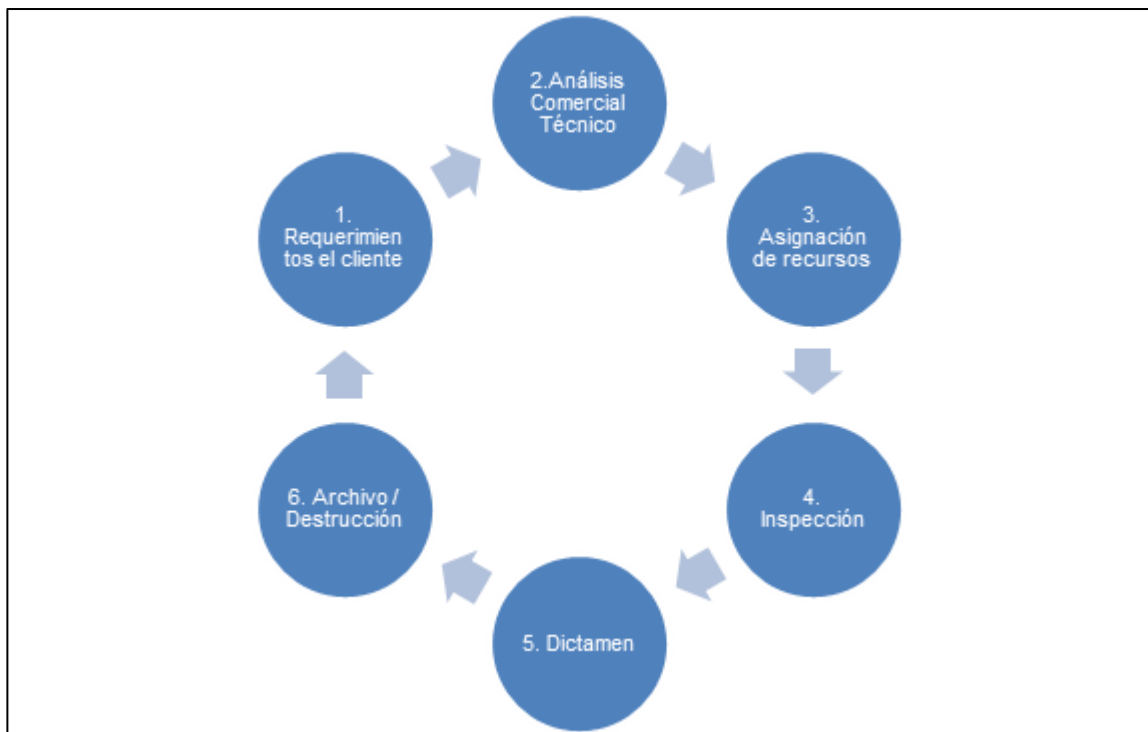
---

Rigoberto Ramírez  
Representante Legal EINCE LTDA.

## 2. Estudios y Evaluaciones

### 2.1 Estudio Técnico

- Localización:  
EINCE LTDA. se ubica en el barrio Chapinero de la ciudad de Bogotá, en la carrera 15A No. 55 – 48.
- Tamaño:  
Número de empleados contrato directo: 27
- Proceso:



*Figura 3.* Proceso EINCE LTDA. Fuente: Autores.

- Materia Prima – Suministros – Insumos:  
Los elementos físicos, propiedad del cliente para la realización de la inspección son:

- Planos y demás documentos del diseño.
  - Instalaciones físicas a inspeccionar.
  - Certificados de calibración de los equipos de medición y ensayo.
  - Documentos relacionados con la certificación de materiales.
  - Normas y especificaciones de producto.
- Organización Requerida – Estructura Organizacional:

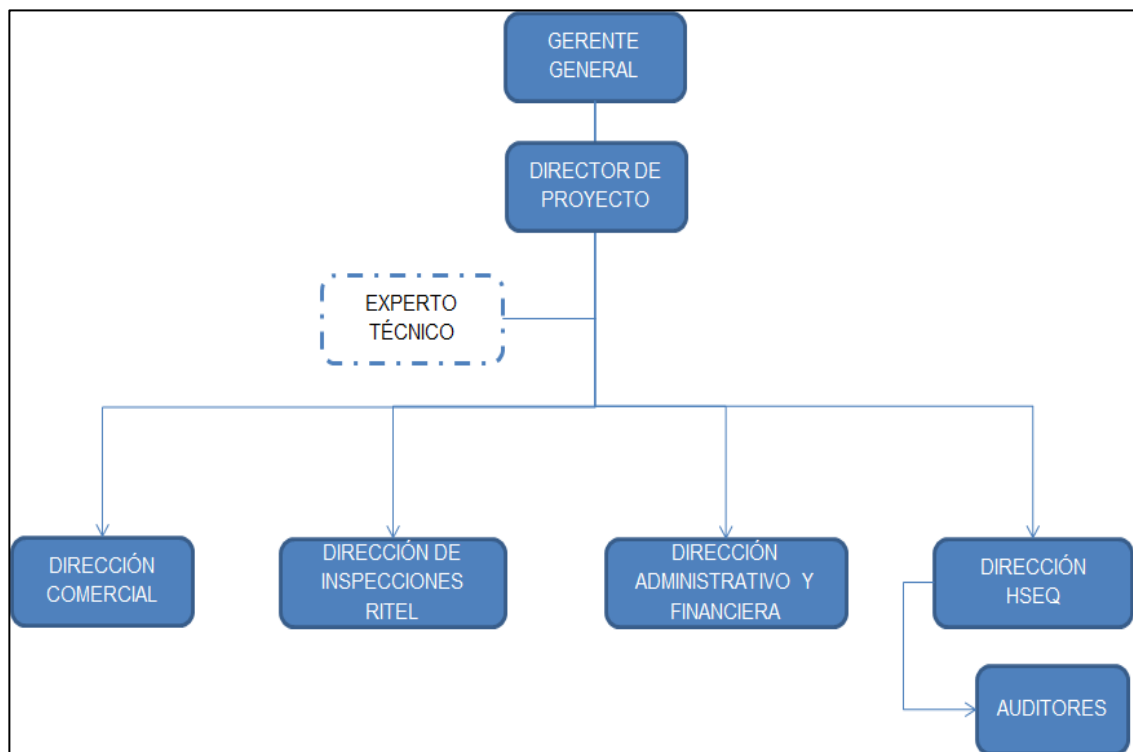


Figura 4. Estructura organizacional EINCE Ltda. Fuente: EINCE Ltda.

- Conclusión

EINCE Ltda. Posee una trayectoria comercial de 10 años que le permite tener un reconocimiento en el sector de la construcción. Ha atendido el mercado local y nacional, desde su sede en Bogotá; además cuenta con inspectores calificados en otras ciudades para realizar las inspecciones en sitio, con base en un proceso aprobado durante las auditorías de acreditación, los requerimientos normativos y los reglamentos técnicos.

## **2.2 Estudio de Mercado**

- **Competidores:**

- Corporación Centro de Investigación y Desarrollo Tecnológico del sector eléctrico – CIDET. Sede principal Medellín.
- Calidad de Energía S.A.S. Sede principal Bogotá.
- SGS Colombia S.A.S. Sede principal Bogotá.

- **Mercado Potencial:**

Proyectos de construcción sujetos al régimen de propiedad horizontal, localizados en el territorio nacional de Colombia, con licencia de construcción.

- **Mercado Objetivo:**

Clientes de EINCE LTDA., de propiedad horizontal que ya han realizado inspecciones de RETIE y RETILAP.

- **Precio:**

Los factores que determinan el valor final del servicio, por unidad de inspección son:

- Tiempo de inspección.
- Utilización de equipos de medición.
- Administración.

Tabla 8.

*Cálculo costo hora/inspección RITEL*

AÑO 1	COSTOS FIJOS (CF)		COSTOS VARIABLES (CV) POR UNIDAD	
	Concepto	Monto	Concepto	Monto
Costos directos de operación:	Mano de obra Gts. Indirectos	\$ 6.967.717,24	Materia prima (EQUIPOS)	\$ 716.900,00
Gastos indirectos de operación	Renta Pers. Admon.	\$ 2.443.777,03		
Gastos de ventas	Pers. Ventas Otros Gts	\$ 2.336.929,31	Comisiones	
Gastos Admon	Admon	\$ 4.647.083,33		
Gastos financieros	Intereses	\$ 9.312.267,98		
Totales		\$ 25.707.774,88		\$ 716.900,00
			Total:	\$ 26.424.674,88
			<b>Costo / hora:</b>	<b>\$ 137.628,52</b>

AÑO 2	COSTOS FIJOS (CF)		COSTOS VARIABLES (CV) POR UNIDAD	
	Concepto	Monto	Concepto	Monto
Costos directos de operación:	Mano de obra Gts. Indirectos	\$ 10.319.103,10	Materia prima (EQUIPOS)	\$ 752.745,00
Gastos indirectos de operación	Renta Pers. Admon.	\$ 2.565.965,88		
Gastos de ventas	Pers. Ventas Otros Gts	\$ 2.453.775,77	Comisiones	
Gastos Admon	Admon	\$ 4.879.437,50		
Gastos financieros	Intereses	\$ 9.312.267,98		
Totales		\$ 29.530.550,23		\$ 752.745,00
			Total:	\$ 30.283.295,23
			<b>Costo / hora:</b>	<b>\$ 157.725,50</b>

Fuente: Autores

Tabla 9.

*Costo inspección RITEL.*

<b>COSTO DE LA INSPECCIÓN - AÑO 1</b>		<b>COSTO POR HORA</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Tiempo de inspección (horas)	2,5	\$ 137.628,52	\$ 344.071,29
Utilidad (% de costos)	0,2	\$ 27.525,70	\$ 27.525,70
Valor por inspección:			\$ 371.596,99
<b>Valor por inspección (Redondeado):</b>			<b>\$ 380.000,00</b>

<b>COSTO DE LA INSPECCIÓN - AÑO 2</b>		<b>COSTO POR HORA</b>	<b>SUBTOTAL</b>
Tiempo de inspección (horas)	2,5	\$ 157.725,50	\$ 394.313,74
Utilidad (% de costos)	0,2	\$ 31.545,10	\$ 31.545,10
Valor por inspección:			\$ 425.858,84
<b>Valor por inspección (Redondeado):</b>			<b>\$ 430.000,00</b>

Fuente: Autores.

- Plan de Ventas

Tabla 10.

*Plan de ventas.*

		Año 1		Año 2				
Valor inspección:		\$ 380.000,00		\$ 430.000,00				
Inspecciones día inspector		Inspectores		días - mes		Inspecciones mes		
5		1		25		125		
5		2		25		250		

Mes	1	2	3	4	5	6	7	8
Inspecciones (usuarios)	20	20	42	42	42	42	42	50
Ingresos	7.600.000	7.600.000	15.960.000	15.960.000	15.960.000	15.960.000	15.960.000	19.152.000
Pagos	26.424.675	26.424.675	26.424.675	26.424.675	26.424.675	26.424.675	26.424.675	26.424.675
Ingresos - pagos:	-18.824.675	-18.824.675	-10.464.675	-10.464.675	-10.464.675	-10.464.675	-10.464.675	-7.272.675
Flujo de caja acumulado:	-18.824.675	-37.649.350	-48.114.025	-58.578.700	-69.043.374	-79.508.049	-89.972.724	-97.245.399

Mes	9	10	11	12	13	14	15	16
Inspecciones (usuarios)	60	73	87	105	125	150	181	250
Ingresos	22.982.400	27.578.880	33.094.656	39.713.587	53.926.871	64.712.245	77.654.694	107.500.000
Pagos	26.424.675	26.424.675	26.424.675	26.424.675	30.283.295	30.283.295	30.283.295	30.283.295
Ingresos - pagos:	-3.442.275	1.154.205	6.669.981	13.288.912	23.643.576	34.428.950	47.371.399	77.216.705
Flujo de caja acumulado:	-100.687.674	-99.533.469	-92.863.488	-79.574.575	-55.931.000	-21.502.050	25.869.349	103.086.054

Mes	17	18	19	20	21	22	23	24
Inspecciones (usuarios)	250	250	250	250	250	250	250	250
Ingresos	107.500.000	107.500.000	107.500.000	107.500.000	107.500.000	107.500.000	107.500.000	107.500.000
Pagos	30.283.295	30.283.295	30.283.295	30.283.295	30.283.295	30.283.295	30.283.295	30.283.295
Ingresos - pagos:	77.216.705	77.216.705	77.216.705	77.216.705	77.216.705	77.216.705	77.216.705	77.216.705
Flujo de caja acumulado:	180.302.759	257.519.464	334.736.169	411.952.873	489.169.578	566.386.283	643.602.988	720.819.692

Fuente: Autores y EINCE LTDA.

- Conclusión

EINCE Ltda. es pionera en atender los requerimientos del Ministerio de Minas y Energía y del Organismo Nacional de Acreditación de Colombia – ONAC; en lo referente a cambios en los reglamentos, actualización de normas y procedimientos de acreditación. Esto le facilita la adopción de un nuevo reglamento (RITEL), teniendo en cuenta otras ventajas comerciales:

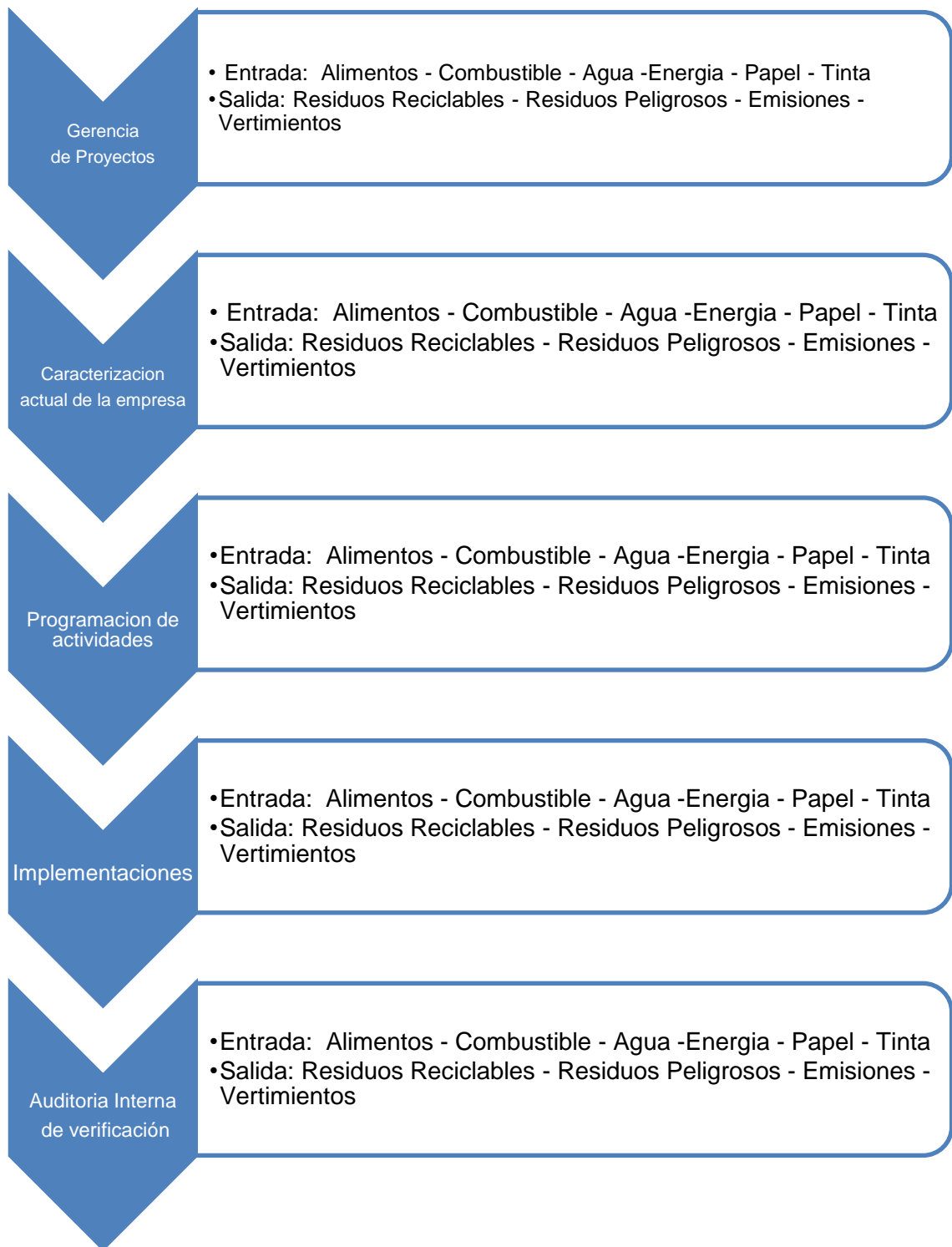
- Amplia base de clientes
- Conocimiento del sector
- Diferenciación frente a sus competidores en precio, servicio y cumplimiento.

Dadas las condiciones actuales de la competencia, Eince Ltda. ha ganado mayor presencia en el mercado porque transfiere sus logros administrativos a los clientes.



## 2.3 Estudio Ambiental

- Caracterización de la generación de residuos



*Figura 5.* Caracterización generación de residuos. Fuente: Autores.

- Balance huella de carbono

## PROYECTO

### a. Cálculos primera fase: Gerencia de Proyectos

Energía

$$\begin{aligned} Energia &= 6,6 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{1,15 \text{ kw}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,2 \text{ Kg CO}_2}{\frac{\text{kw}}{\text{h}}} = 573,8 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Combustible

$$\begin{aligned} Combustible &= 6,6 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{3 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,064 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{2,426 \text{ Kg CO}_2}{\text{litros}} = 10,6 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Papel

$$\begin{aligned} Papel &= 6,6 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,002 \text{ kg papel}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{1,84 \text{ kg CO}_2}{\text{papel}} = 9,2 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Agua

$$\begin{aligned} Agua &= 6,6 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{2,8 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,000788 \text{ kg CO}_2}{\text{litros agua}} = 5,5 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Consumo de fase

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. Energia} + \text{Cons. Combustible} + \text{Cons. Papel} + \text{Cons. Agua} \\ &= 599,1 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

b. Cálculos segunda fase: Caracterización de la situación actual de la empresa

Energía

$$\begin{aligned} \text{Energía} &= 2,82 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{1,15 \text{ kw}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,2 \text{ Kg CO}_2}{\frac{\text{kw}}{\text{h}}} = 245,2 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Combustible

$$\begin{aligned} \text{Combustible} &= 2,82 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{3 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,064 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{2,426 \text{ Kg CO}_2}{\text{litros}} = 4,5 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Papel

$$\begin{aligned} \text{Papel} &= 6,6 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,002 \text{ kg papel}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{1,84 \text{ kg CO}_2}{\text{papel}} = 3,9 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Agua

$$\begin{aligned} \text{Agua} &= 6,6 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{2,8 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,000788 \text{ kg CO}_2}{\text{litros agua}} = 2,3 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Consumo de fase

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. Energía} + \text{Cons. Combustible} + \text{Cons. Papel} + \text{Cons. Agua} \\ &= 256 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

c. Calculo tercera fase: Programación de actividades

Energía

$$\begin{aligned} \text{Energía} &= 11,04 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{1,15 \text{ kw}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,2 \text{ Kg CO}_2}{\frac{\text{kw}}{\text{h}}} = 959,8 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Combustible

$$\begin{aligned} \text{Combustible} &= 11,04 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{3 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} \\ &* \frac{0,064 \text{ litros}}{\text{hora}} * \frac{2,426 \text{ Kg CO}_2}{\text{litros}} = 17,8 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Papel

$$\begin{aligned} \text{Papel} &= 11,04 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,002 \text{ kg papel}}{\text{hora}} \\ &* \frac{1,84 \text{ kg CO}_2}{\text{papel}} = 15,35 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Agua

$$\begin{aligned} \text{Agua} &= 11,04 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{6 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{2,8 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &* \frac{0,000788 \text{ kg CO}_2}{\text{litros agua}} = 9,13 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Consumo de fase

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. Energia} + \text{Cons. Combustible} + \text{Cons. Papel} + \text{Cons. Agua} \\ &= 1002,1 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

d. Calculo cuarta fase: Implementaciones

Energía

$$\begin{aligned} \text{Energia} &= 12,01 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{10 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{1,15 \text{ kw}}{\text{hora}} \\ &* \frac{0,2 \text{ Kg CO}_2}{\frac{\text{kw}}{\text{h}}} = 1740,2 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Combustible

$$\begin{aligned} \text{Combustible} &= 12,01 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{10 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{3 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} \\ &* \frac{0,064 \text{ litros}}{\text{hora}} * \frac{2,426 \text{ Kg CO}_2}{\text{litros}} = 32,3 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Papel

$$\begin{aligned} \text{Papel} &= 12,01 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{10 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,002 \text{ kg papel}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{1,84 \text{ kg CO}_2}{\text{papel}} = 27,8 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Agua

$$\begin{aligned} \text{Agua} &= 12,01 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{10 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{2,8 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,000788 \text{ kg CO}_2}{\text{litros agua}} = 16,6 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Consumo de fase

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. Energia} + \text{Cons. Combustible} + \text{Cons. Papel} + \text{Cons. Agua} \\ &= 1816,9 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

e. Calculo quinta fase: Auditoria Interna de Verificación

Energía

$$\begin{aligned} \text{Energia} &= 1,8 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{3 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{1,15 \text{ kw}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,2 \text{ Kg CO}_2}{\frac{\text{kw}}{\text{h}}} = 78,2 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Combustible

$$\begin{aligned} \text{Combustible} &= 1,8 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{3 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{3 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,064 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{2,426 \text{ Kg CO}_2}{\text{litros}} = 1,5 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Papel

$$\begin{aligned} \text{Papel} &= 1,8 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{3 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,002 \text{ kg papel}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{1,84 \text{ kg CO}_2}{\text{papel}} = 1,25 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Agua

$$\begin{aligned} \text{Agua} &= 1,8 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{3 \text{ personas}}{1 \text{ dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{2,8 \text{ litros}}{1 \text{ hora}} \\ &\quad * \frac{0,000788 \text{ kg CO}_2}{\text{litros agua}} = 0,7 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Consumo de fase

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. Energia} + \text{Cons. Combustible} + \text{Cons. Papel} + \text{Cons. Agua} \\ &= 81,69 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

f. Consumo total del proyecto

Consumo total del proyecto

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. FASE1} + \text{Cons. FASE2} + \text{Cons. FASE3} + \text{Cons. FASE4} \\ &\quad + \text{Cons. FASE5} = 3755,8 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

El consumo de energía del proyecto es de 3755,8 kg.

## ORGANIZACIÓN SIN EJECUCIÓN DE PROYECTO

Energía

$$\begin{aligned} \text{Energia} &= 34,27 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{8 \text{ personas}}{1 \text{ dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{1,15 \text{ kw}}{1 \text{ hora}} \\ &\quad * \frac{0,2 \text{ Kg CO}_2}{\frac{\text{kw}}{\text{h}}} = 3972,6 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Combustible

$$\begin{aligned} \text{Combustible} &= 34,27 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{8 \text{ personas}}{1 \text{ dia}} * \frac{3 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} \\ &\quad * \frac{0,064 \text{ litros}}{1 \text{ hora}} * \frac{2,426 \text{ Kg CO}_2}{\text{litros}} = 73,7 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Papel

$$\begin{aligned} \text{Papel} &= 34,27 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{8 \text{ personas}}{1 \text{ dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{0,002 \text{ kg papel}}{1 \text{ hora}} \\ &\quad * \frac{1,84 \text{ kg CO}_2}{\text{papel}} = 63,6 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

Agua

$$\begin{aligned} \text{Agua} &= 34,27 \text{ semanas} * \frac{7 \text{ dias}}{1 \text{ semana}} * \frac{8 \text{ personas}}{\text{dia}} * \frac{9 \text{ horas}}{1 \text{ persona}} * \frac{2,8 \text{ litros}}{\text{hora}} \\ &\quad * \frac{0,000788 \text{ kg CO}_2}{\text{litros agua}} = 37,8 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

*Consumo de fase*

$$\begin{aligned} &= \text{Cons. Energia} + \text{Cons. Combustible} + \text{Cons. Papel} + \text{Cons. Agua} \\ &= 4147,6 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

- Conclusión.

La organización durante su funcionamiento normal genera 4147,6 kgCO<sub>2</sub> durante un tiempo de 34,27 semanas correspondiente al tiempo de ejecución del proyecto.

La huella de carbono generada por la empresa durante la ejecución del proyecto corresponde a:

$$\begin{aligned} &Kg \text{ CO}_2 \text{ proyecto} + Kg \text{ CO}_2 \text{ organizacion sin proyecto} \\ &= 3755,8 \text{ kgCO}_2 + 4147,6 \text{ kgCO}_2 = 7903,4 \text{ kgCO}_2 \end{aligned}$$

A partir de lo anterior se evidencia que la organización genera un incremento en sus emisiones de carbono en 3755,8 que corresponde a un incremento superior al 90% de las emisiones generadas. Es por lo anterior que la organización establece las estrategias de mitigación definidas.

Los impactos ambientales sobre los cuales genera una afectación la ejecución del proyecto son:

- Consumo de Agua
- Consumo de Energía
- Ruido

- Generación de Empleo
- Uso del Suelo
- Alquiler de equipos
- Empleo
- Crecimiento de Sector
- Servicios
- Valorización

A partir de estos impactos detectados se los métodos de contingencia según la siguiente tabla:

Ver Anexo 2. Matriz de impacto ambiental.



Tabla 11.

*Estrategias de mitigación ambiental.*

<b>Nombre de la estrategia</b>	<b>Principales actividades de la estrategia</b>	<b>Objetivo</b>	<b>Meta</b>	<b>Indicador (Fórmula de cálculo)</b>	<b>Tipo de indicador</b>
<b>Reciclaje al 100</b>	-Establecer puntos para disposición adecuada de residuos reciclables y ordinarios. -Capacitar al personal sobre la disposición adecuada de residuos -Búsqueda de empresa para disposición adecuada de residuos reciclables	Reducir en un 20% los residuos dispuestos con la empresa de aseo de Bogotá durante el año 2016	Reducción 50% residuos del 2015 con respecto al 2016	$(\text{kg año 2016} - \text{kg año 2015}) / \text{kg año 2015}$	Producto
<b>Aguas 1000</b>	-Capacitación del personal en temas de consumo, uso eficiente y ahorro de agua.	Reducir en un 15% el consumo de agua potable para el año 2016 con respecto al año 2015	Reducción del 15% de consumo de agua respecto al año 2015	$(\text{Consumo agua año 2015} - \text{agua 2014}) / \text{agua año 2014}$	Producto
<b>Peligro no Peligro</b>	-Capacitación de personal en disposición de residuos peligrosos -Instalación de puntos de acopio de residuos peligrosos	Disponer el 100% de los residuos peligrosos generados al interior de la empresa durante todo el segundo semestre del 2016	100 % de residuos peligrosos dispuestos adecuadamente	$\text{Kg de residuos peligrosos dispuestos} / \text{Kg de residuos peligrosos generados}$	Efecto

Fuente: Autores y EINCE LTDA.

## 2.4 Estudio Social

Para EINCE Ltda. La implementación del RITEL es una oportunidad de negocio, es decir, brinda la posibilidad de incrementar sus ingresos y alcanzar mayor reconocimiento dentro del mercado de la construcción.

La aplicación del reglamento está orientada a garantizar la calidad del servicio mejorando la accesibilidad de la población a la cobertura de internet, televisión y telefonía fija, en proyectos de vivienda sujetos al régimen de propiedad horizontal.

Sin embargo, la implementación de este proyecto no genera impacto sobre las comunidades vulnerables del país por lo tanto no es necesario la realización de este estudio.

## 2.5 Estudio Económico / Financiero

- Indicadores año 2014

$$Prueba \text{ ácida} = \frac{\text{activo corriente} - \text{inventario}}{\text{pasivo}}$$

$$Prueba \text{ ácida} = \frac{\$1.117.452.547 - 0}{\$ 266.027.361}$$

$$Prueba \text{ ácida} = 4,20\%$$

$$Capital \text{ neto de trabajo} = \text{activo corriente} - \text{pasivo corriente}$$

$$Capital \text{ neto de trabajo} = \$1.117.452.547 - \$266.027.361$$

$$Capital \text{ neto de trabajo} = \$851.425.186$$

- Ingresos

Tabla 12.

*Proyección de ingresos del proyecto.*

Periodo	1	2	3	4	5	6	7	8
# inspecciones	20	20	42	42	42	42	42	50
Flujo de caja	\$(18.824.674,88)	\$(18.824.674,88)	\$(10.464.674,88)	\$(10.464.674,88)	\$(10.464.674,88)	\$(10.464.674,88)	\$(10.464.674,88)	\$(7.272.674,88)
Flujo de caja acumulado	\$(18.824.674,88)	\$(37.649.349,77)	\$(48.114.024,65)	\$(58.578.699,54)	\$(69.043.374,42)	\$(79.508.049,31)	\$(89.972.724,19)	\$(97.245.399,08)

Periodo	9	10	11	12	13	14	15	16
# inspecciones	60	73	87	105	125	150	181	250
Flujo de caja	\$(3.442.274,88)	\$1.154.205,12	\$6.669.981,12	\$13.288.912,32	\$23.643.575,81	\$34.428.950,02	\$47.371.399,07	\$77.216.704,77
Flujo de caja acumulado	\$(100.687.673,96)	\$(99.533.468,85)	\$(92.863.487,73)	\$(79.574.575,42)	\$(55.930.999,61)	\$(21.502.049,59)	\$25.869.349,47	\$103.086.054,24

Periodo	17	18	19	20	21	22	23	24
# inspecciones	250	250	250	250	250	250	250	250
Flujo de caja	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77	\$77.216.704,77
Flujo de caja acumulado	\$180.302.759,01	\$257.519.463,78	\$334.736.168,55	\$411.952.873,32	\$489.169.578,09	\$566.386.282,86	\$643.602.987,63	\$720.819.692,40

Fuente: Autores y Gerencia de EINCE LTDA.

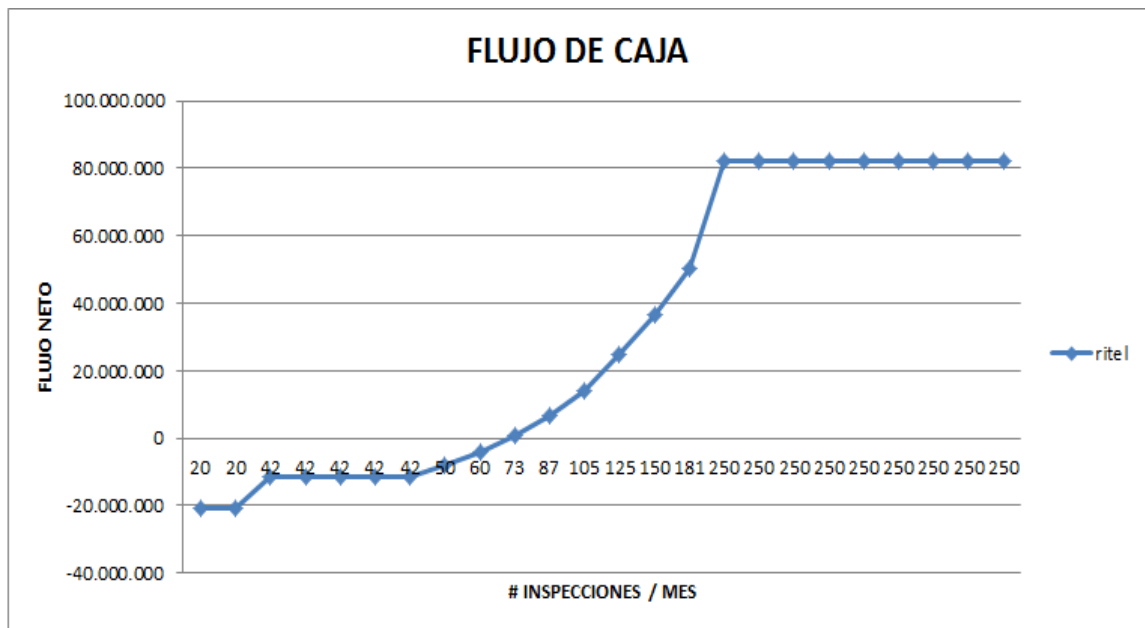


Figura 6. Flujo de caja. Fuente: Autores y EINCE LTDA.

- Tasa Interna de Retorno (TIR)

$$TIR = (\text{Valores del flujo efectivo del proyecto})$$

$$TIR = 15,5\%$$

- Valor Presente Neto (VPN)

$$VPN = (\text{Tasa; Valores del flujo efectivo del proyecto})$$

$$- \text{Valor de la inversión}$$

$$VPN = \$ 345.716.626,19$$

El valor de la inversión para calcular el VPN se resta, debido a que en el flujo de caja no se expresa la inversión al inicio del proyecto.

Los cálculos de TIR y VPN son obtenidos por formula directa de Excel.

- Valor Futuro

Tabla 13.

*Valor futuro.*

PERIODO	PROYECTO (24 meses)	ENTIDAD FINANCIERA (24 meses)
<b>Inversión</b>	\$ 202.614.482,00	\$ 202.614.428,00
<b>Tasa de interés</b>	15,5%	4,5%
<b>Valor Futuro</b>	\$ 270.292.784,35	\$ 221.260.079,71
<b>Utilidad</b>	\$ 67.678.302,35	\$ 18.645.597,71

Fuente: Autores.

- Amortización de la inversión

Tabla 14.

*Amortización de la inversión del proyecto.*

VARIABLES FINANCIERAS	VALORES
Valor presente (Vp)	\$ 202.614.482,00
Interés (i)	0,008
Periodos (nper)	24
Pago	(\$ 9.312.267,98)

Fuente: Autores y Gerencia de EINCE LTDA.

- Punto de Equilibrio

Tabla 15.

*Valores para cálculo de punto de equilibrio*

NÚMERO DE INSPECCIONES PROMEDIO - MES:	52
Gasto financiero – mes	\$ 9.312.267,98
Gasto financiero – inspección	\$ 178.779,34
<b>Precio de venta Unitario</b>	<b>\$ 380.000,00</b>
<b>Costo Variable unitario</b>	<b>\$ 344.071,29</b>
<b>Gastos de Admon y Ventas</b>	<b>\$ 6.984.012,64</b>
<b>Gastos Financieros</b>	<b>\$ 178.779,34</b>
<b>Costos fijos</b>	<b>\$ 7.162.791,99</b>
<b>Mg. C</b>	<b>\$ 35.928,71</b>

Fuente: Autores y Gerencia de EINCE LTDA.

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Mg.C}}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = \frac{\$7.162.791,99}{\$35.928,71}$$

$$\text{Punto de equilibrio} = 199 \text{ inspecciones/mes}$$

- Conclusión

La empresa tiene capital de trabajo para operar y acometer este proyecto con recursos propios, es decir, no requiere préstamo de una entidad financiera; aunque su nivel de endeudamiento le permite contar con esta posibilidad en caso extremo.

El flujo de caja acumulado del proyecto se hace positivo a partir del mes 15, lo cual indica que es favorable dentro del plazo proyectado de 24 meses, además el retorno de la inversión se da en el mes 18.

El proyecto es viable porque se genera un valor positivo del VPN de \$ 345.716.626,19 con una TIR del 15.5% que comparada frente a una inversión de \$ 202.614.482,00 y una Tasa de Oportunidad de 12%, supera las expectativas de los socios y se hace atractivo su ejecución.

La tasa interna de retorno corresponde al 15,5% anual frente a un 4.5% anual que ofrece el sector financiero en depósito a término fijo; representando mayores ingresos que sus análogos rendimientos bancarios.

El punto de equilibrio se presente entre el tercer y cuarto mes del segundo año. Para un proyecto de estas características es viable desde el punto de vista comercial, debido a que cuenta con presencia sólida en el mercado desde el inicio de la vigencia del reglamento.

### 3. Plan de Gestión del Proyecto

#### 3.1 Procedimiento de Control de Cambios

El objetivo de este procedimiento es establecer la metodología para evaluar las solicitudes de cambio emitidos durante cualquier etapa del proyecto. Las solicitudes de cambios pueden venir de cualquier interesado involucrado en el proyecto y debe quedar registro por escrito a través del siguiente formato:

<b>FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIOS</b>					
Nombre del Proyecto		N° de Solicitud		Fecha	
Solicitado por		Cargo			
<b>INFORMACIÓN DEL CAMBIO</b>					
Categoría del Cambio					
Descripción del Cambio					
Justificación del Cambio					
Prioridad					

Impactos del Cambio		
Alcance		
Cronograma		
Costos		
Requerimientos		
Calidad		
Interesados		
Anexos		
Comentarios		
AUTORIZACIÓN DEL CAMBIO		
Decisión		
Justificación		
Firmas del Comité de Control de Cambios		
Nombre	Rol	Firma
	Director Técnico	
	Coordinador de HSEQ	
	Gerente del Proyecto	
Fecha		



El alcance del procedimiento es para solicitudes de cambios a requerimientos, línea base: alcance, tiempo y costo, actividades planeadas o no planeadas, entregables y cualquier otra situación que genere un entregable no programado.

Para este procedimiento se creará el Comité de Control de Cambios integrado por: el Director Técnico de EINCE LTDA., El Coordinador de HSEQ de EINCE LTDA. y el Gerente del Proyecto. Dicho Comité es el responsable de revisar, evaluar, aprobar, aplazar o rechazar los cambios en el proyecto, así como de registrar y comunicar dichas decisiones de acuerdo al procedimiento que se muestra a continuación:

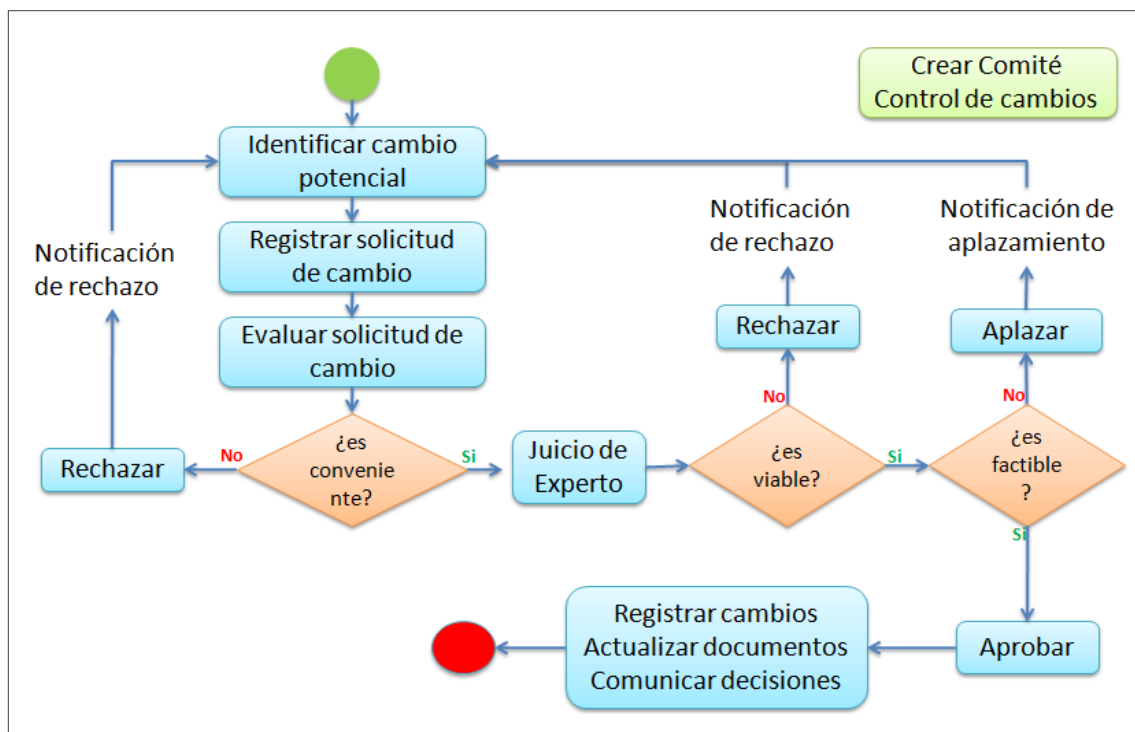


Figura 7. Procedimiento control integrado de cambios. Fuente: Autores.

## **3.2 Plan de Gestión del Alcance**

### **3.2.1 Planear el alcance.**

Con el objetivo de dar los lineamientos para definir, desarrollar, monitorear, controlar y verificar el alcance del proyecto, se analizará la información contenida en el acta de constitución del mismo, el plan para la dirección del proyecto, información histórica contenida en los activos de los procesos de la organización y de los factores ambientales de la empresa. Y a partir de estos insumos se define que:

Para elaborar el enunciado detallado del alcance del proyecto se efectuará una reunión con la Gerencia de EINCE LTDA., el Director Técnico y el Gerente del Proyecto en la cual se llevará un acta que dejará constancia de la misma.

A partir de la definición del alcance el Gerente del Proyecto junto con su equipo de trabajo y la colaboración directa del Director Técnico y los recursos necesarios de EINCE LTDA., se reunirán para crear la EDT y será aprobada por el Sponsor a través de un acta.

Para generar la aceptación de cada entregable del proyecto completado, se llevará a cabo una reunión con los involucrados directos y el Gerente de EINCE LTDA. en la cual se validará el cumplimiento de los requisitos y se dejará constancia de la conformidad a través de un acta firmada por los asistentes.

Finalmente, en caso de requerir un cambio al enunciado del alcance, la EDT o cualquiera de los componentes del alcance del proyecto, se deben realizar las solicitudes de cambio a partir del procedimiento del control integrado de cambios definido y aprobado previamente junto con el Sponsor.

### **3.2.2 Requerimientos.**

Cumplir con los requisitos expuestos en el Capítulo 5 de la resolución 4262 de 2013, por la cual se expide el RITEL y la NTC-17020 la cual define los requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.

### **3.2.3 Alcance.**

#### **3.2.3.1 Gerencia.**

1. Acta de constitución del proyecto / Project Charter
2. Registro de Interesados
3. Plan para la dirección del proyecto
4. Plan para la gestión del alcance
5. Plan de gestión de los requisitos
6. Documentación de requisitos
7. Matriz de trazabilidad de requisitos
8. Enunciado del alcance del proyecto
9. Línea base del alcance
10. Plan de gestión del cronograma
11. Lista de actividades
12. Atributos de las actividades
13. Lista de hitos
14. Diagramas de red del cronograma del proyecto
15. Recursos requeridos para la actividad
16. Estructura de desglose de recursos
17. Estimación de la duración de la actividad
18. Línea base del cronograma
19. Cronograma del proyecto
20. Calendarios del proyecto

21. Plan de gestión de los costos
22. Estimación de los costos de las actividades
23. Base de las estimaciones
24. Línea base de costos
25. Requisitos de financiamiento del proyecto
26. Plan de gestión de calidad
27. Plan de mejoras del proceso
28. Métrica de calidad
29. Listas de verificación de calidad
30. Plan de gestión de recursos humanos
31. Plan de gestión de las comunicaciones
32. Plan de gestión de riesgos
33. Registro de riesgos
34. Plan de gestión de las adquisiciones
35. Enunciados del trabajo relativo a adquisiciones
36. Documentos de las adquisiciones
37. Criterios de selección de proveedores
38. Decisiones de hacer o comprar
39. Solicitudes de cambio
40. Plan de administración de los interesados
41. Datos de desempeño del trabajo
42. Asignaciones del personal del proyecto
43. Calendarios de recursos
44. Evaluaciones de desempeño del equipo
45. Comunicaciones del proyecto
46. Acuerdos
47. Registro de incidentes
48. Informes de desempeño del trabajo
49. Registro de cambios
50. Pronóstico del cronograma
51. Proyecciones de costos

## 52. Mediciones de control de calidad

### ***3.2.3.2 Producto del proyecto.***

1. Informe de Auditoría Interna en RITEL
2. Capacitaciones sobre el RITEL
3. Manual de implementación del RITEL
4. Procedimientos RITEL
5. Formatos RITEL

### 3.2.4 WBS. (EDT)

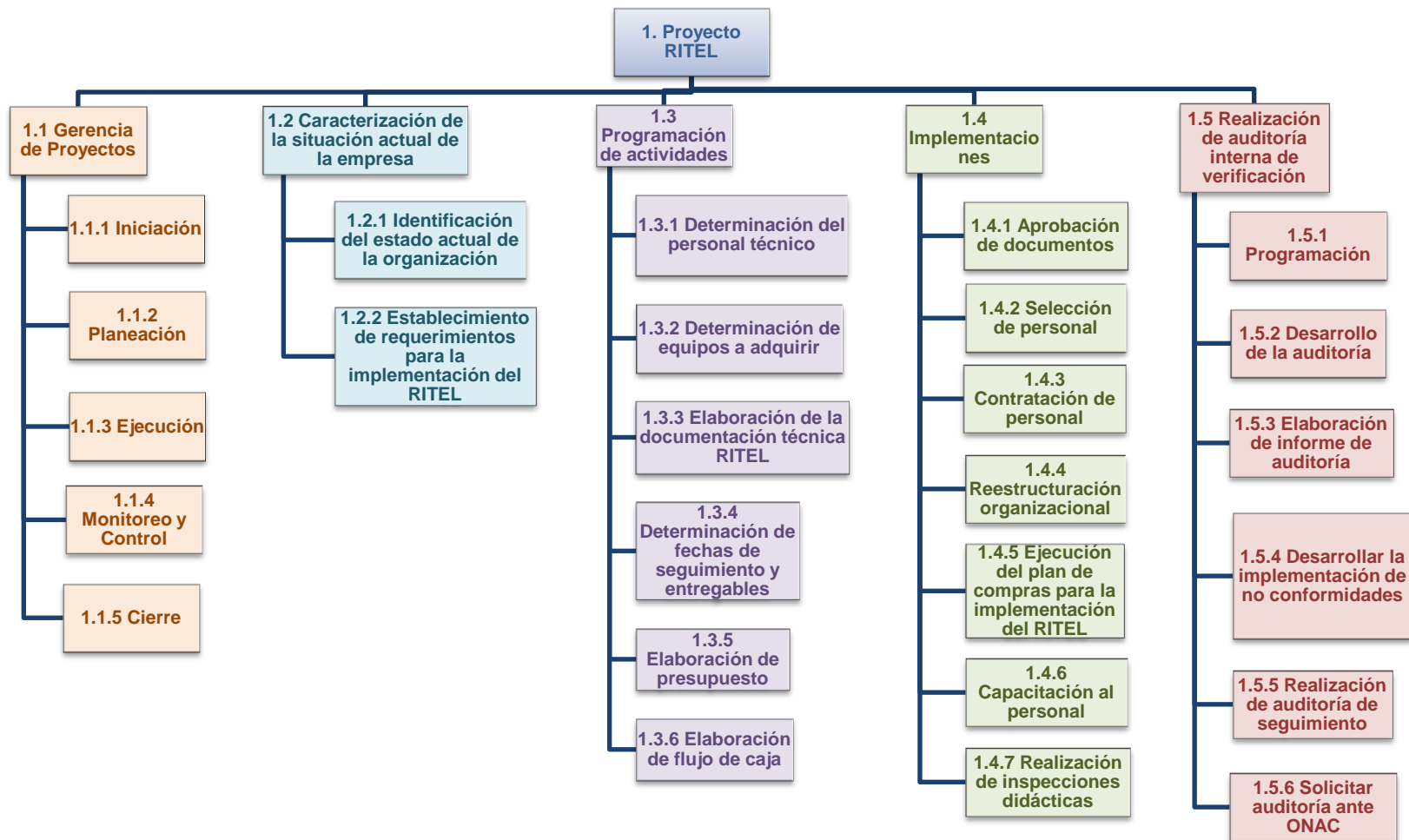


Figura 8. Estructura desagregada del trabajo (3° nivel). Fuente: Autores.

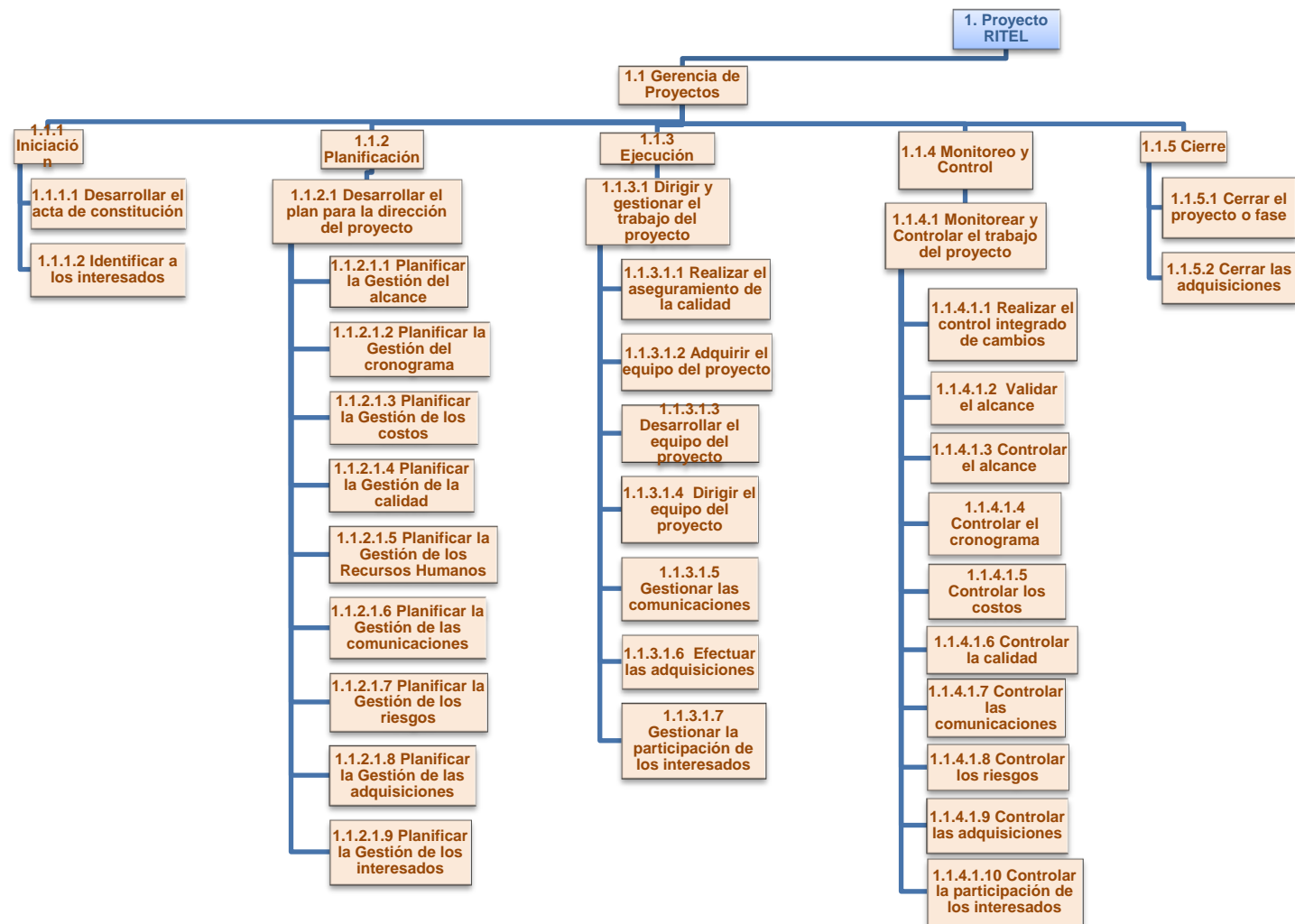


Figura 9. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Gerencia de Proyectos (5° nivel). Fuente: Autores

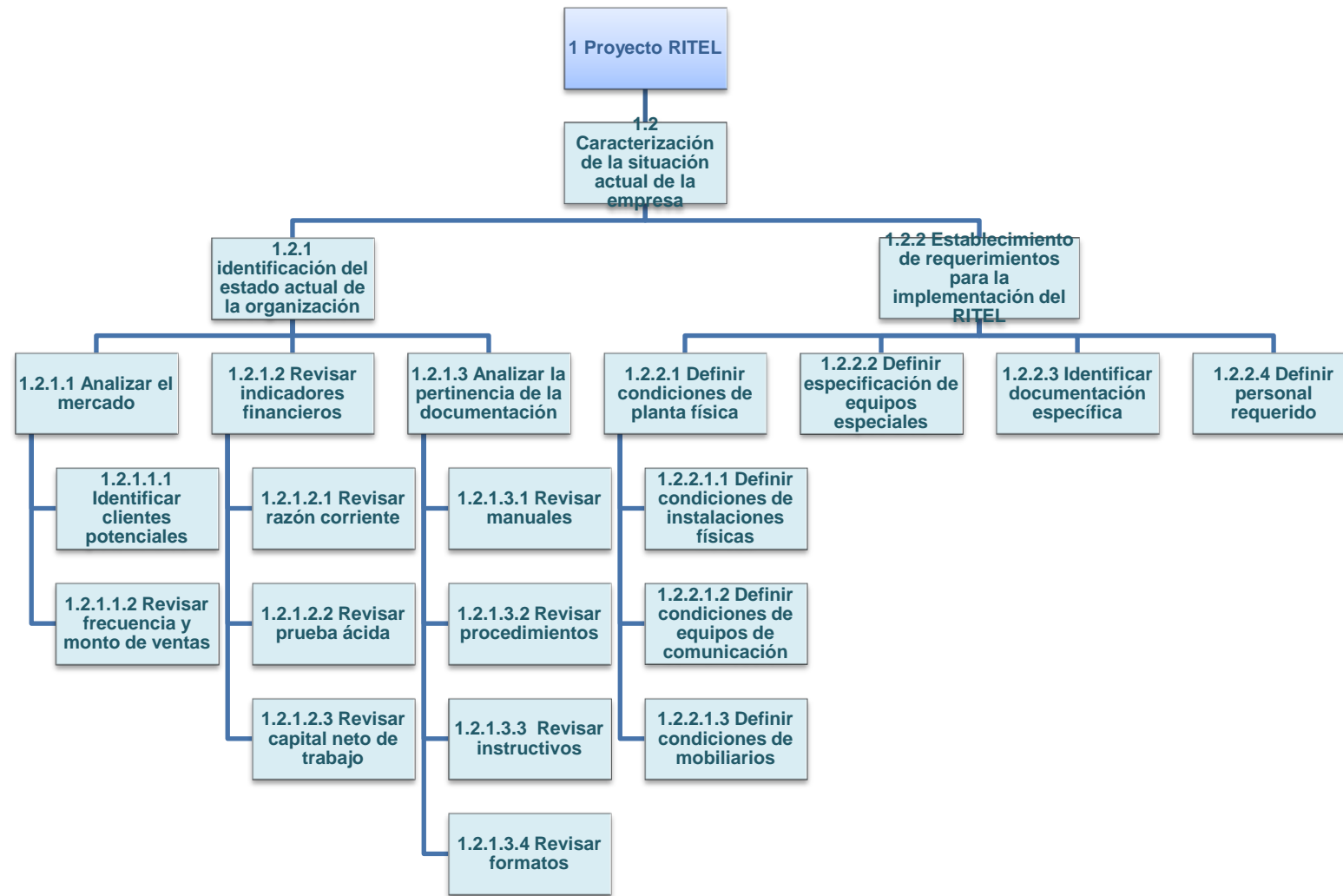


Figura 10. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Caracterización de la situación actual (5° nivel). Fuente: Autores.



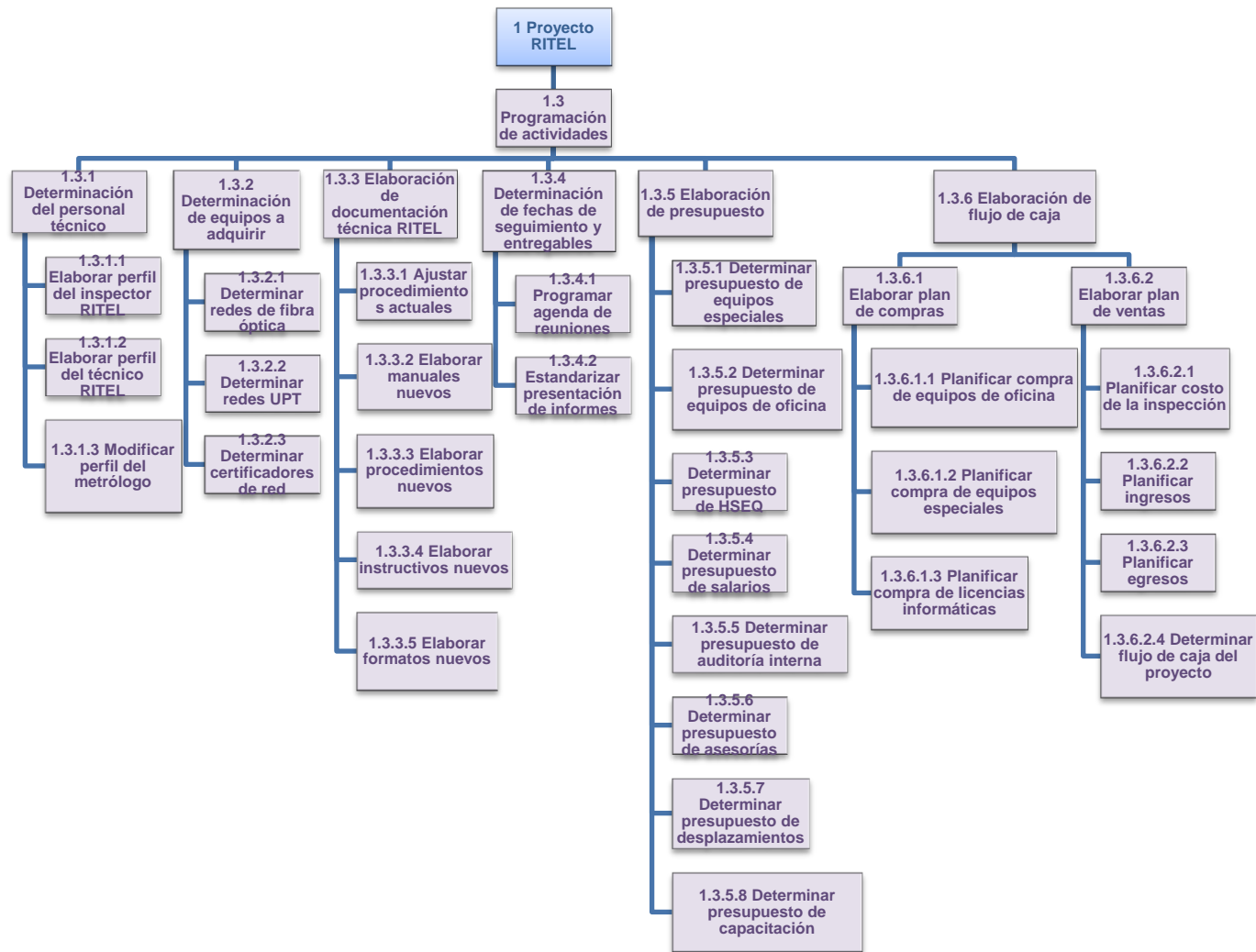


Figura 11. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Programación de actividades (5° nivel). Fuente: Autores.

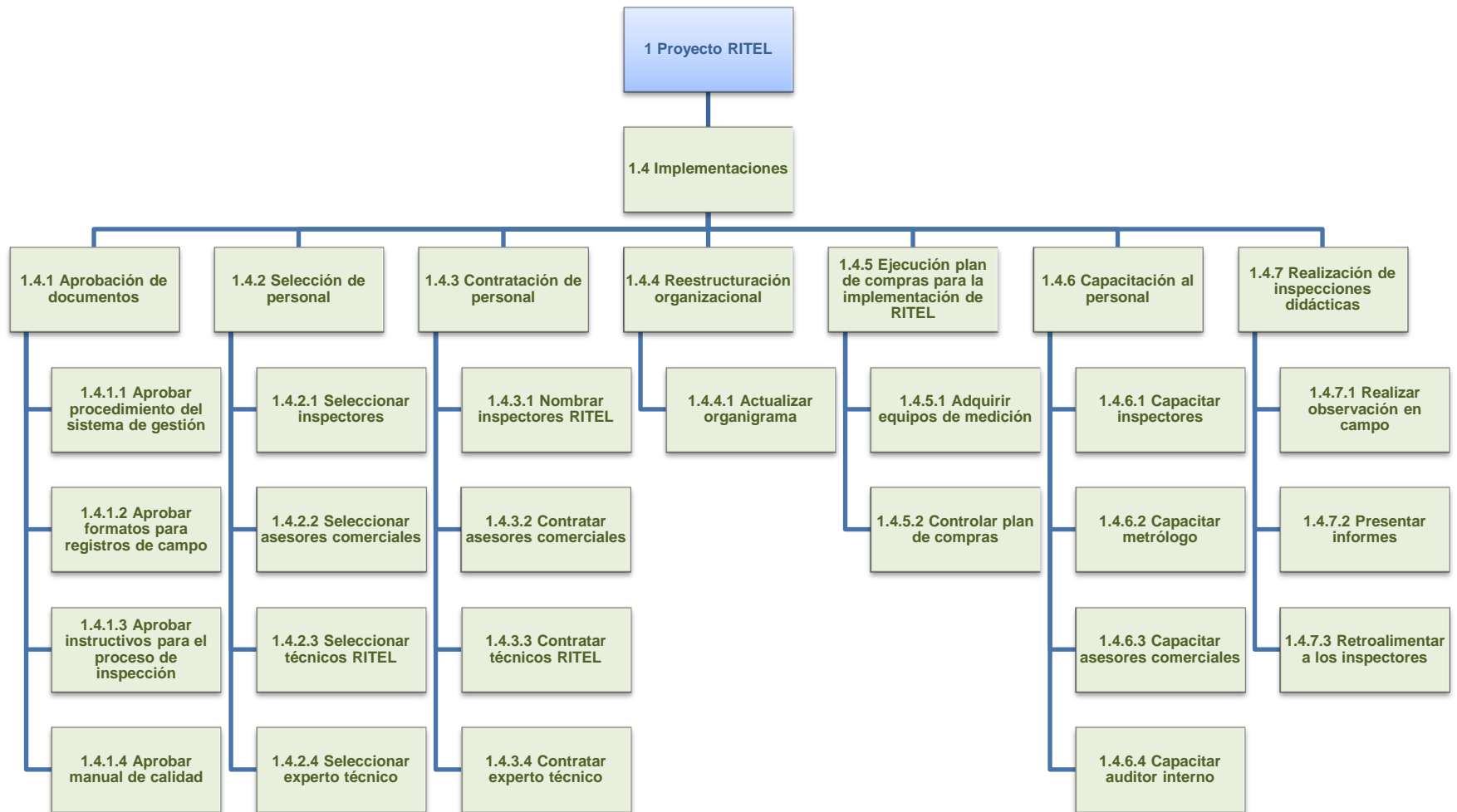
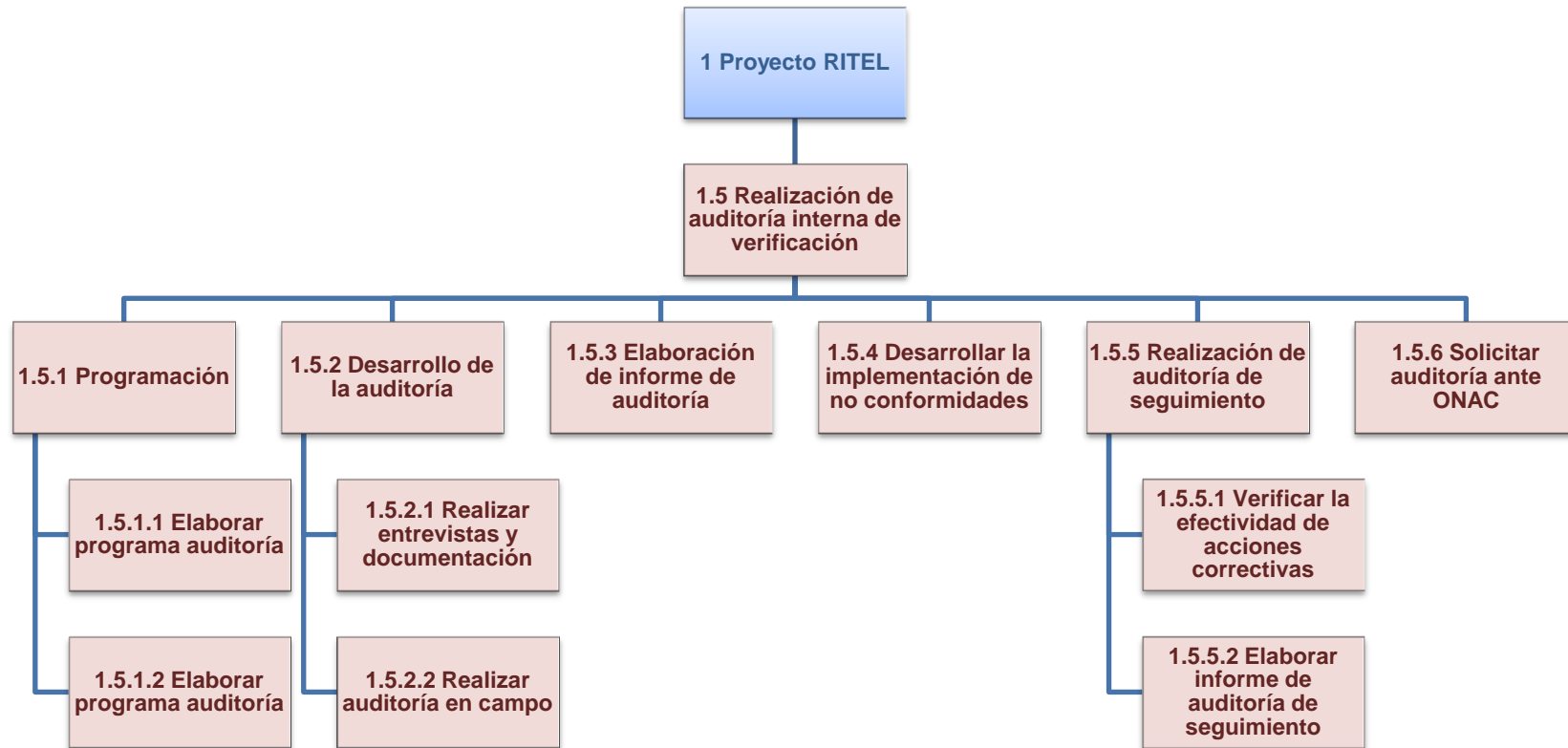


Figura 12. Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Implementación (5° nivel). Fuente: Autores.



*Figura 13.* Estructura desagregada del trabajo: actividades de la Realización de auditoría interna de verificación (5° nivel). Fuente: Autores

### **3.2.5 Diccionario WBS.**

Ver Anexo 3. Diccionario WBS.

### **3.2.6 Validar el alcance.**

El alcance se validará a partir de la inspección junto con el sponsor, teniendo en cuenta la matriz de trazabilidad de requerimientos de cada uno de los entregables, que se presenta a continuación, y se aprobará a través de un acta firmada por el Sponsor. Esto, con el fin de asegurar que se han completado y recibido satisfactoriamente.

Ver Anexo 4. Matriz de trazabilidad de requerimientos.

### **3.2.7 Control.**

Se efectuaran seguimiento al grado de cumplimiento o variación del alcance planeado y se supervisara cualquier solicitud de cambio que afecte a la línea base del Alcance. Se comprobara que todas las solicitudes que hayan sido aprobadas estén ejecutadas e implementadas y que afecten directamente al Alcance del Proyecto.

Para lo anterior se utilizaran informes de rendimiento junto con una plantilla de formato de control con el fin de efectuar un análisis de la variación en las mediciones del proyecto respecto a la variación del cumplimiento de los requisitos del alcance, relacionando lo planificado para así determinar si se requiere un ajuste por medio de acciones correctivas o preventivas alineando el proyecto y facilitando el cumplimiento adecuado de todos los requisitos pactados y planificados en el alcance propuesto.

Los seguimientos a los procesos efectuados, las solicitudes de cambio aprobadas y el estado de cumplimiento del proyecto serán incluidos dentro del análisis de la plantilla de control. Lo anterior es analizado una vez al mes por el gerente del proyecto con el fin de evaluar el cumplimiento de alcance programado.

- Formato control.

<b>CONTROL DEL ALCANCE</b>					
<b>Actividades de implementación:</b>					
	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Estado</b>	<b>Justificación</b>	<b>Fecha de Cierre</b>	
<b>EJECUCIÓN</b>					
<b>CAMBIO EFECTUADO No.1</b>	Cambio:_____				
	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Estado</b>	<b>Justificación</b>	<b>Fecha de Cierre</b>	
	Impacto en costo:				
	Impacto en el tiempo:				
	Observaciones:				
	Recomendaciones:				
	Firma de aprobación:				
		Cambio:_____			
<b>CAMBIO EFECTUADO No2</b>	<b>Fecha de inicio</b>	<b>Estado</b>	<b>Justificación</b>	<b>Fecha de Cierre</b>	
	Impacto en costo:				
	Impacto en el tiempo:				
	Observaciones:				
	Recomendaciones:				
	Firma de aprobación:				
		Cambio:_____			
		Cambio:_____			

### **3.3 Plan de Gestión del Tiempo**

#### **3.3.1 Planear cronograma.**

Con el objetivo de proporcionar una guía y direccionamiento para gestionar el desarrollo, ejecución y control del proyecto desde el cronograma se realizan estimaciones de actividades mediante análisis cuantitativos de recursos y entradas para generar una adecuada hoja de ruta que llevará al cierre exitoso del proyecto de acreditación y que utiliza las siguientes herramientas y técnicas:

- Juicio de expertos, soportado en la carrera profesional de cada integrante de la organización objeto del estudio
- Estimación análoga, desde la información en la implementación de sistemas de gestión ya realizados en reglamentos como el RETIE y RETILAP
- Estimación paramétrica, donde valores tomados de bases de datos actualizadas en horas de servicio para realizar la preparación e implantación de estos sistemas.
- Soporte desde el Ms-Project y sus herramientas de estimación PERT.
- Los indicadores de desempeño del cronograma tendrán como base la fórmula de variación del cronograma que es la diferencia entre valor ganado y el valor planificado.

Análisis cuantitativos que encierran desarrollos de técnicas y titulares de entregables como:

- Estimación de actividades.
- Análisis de riesgos
- Estimar recursos
- Atributos de la actividad
- Línea base

3.3.2 Cronograma.

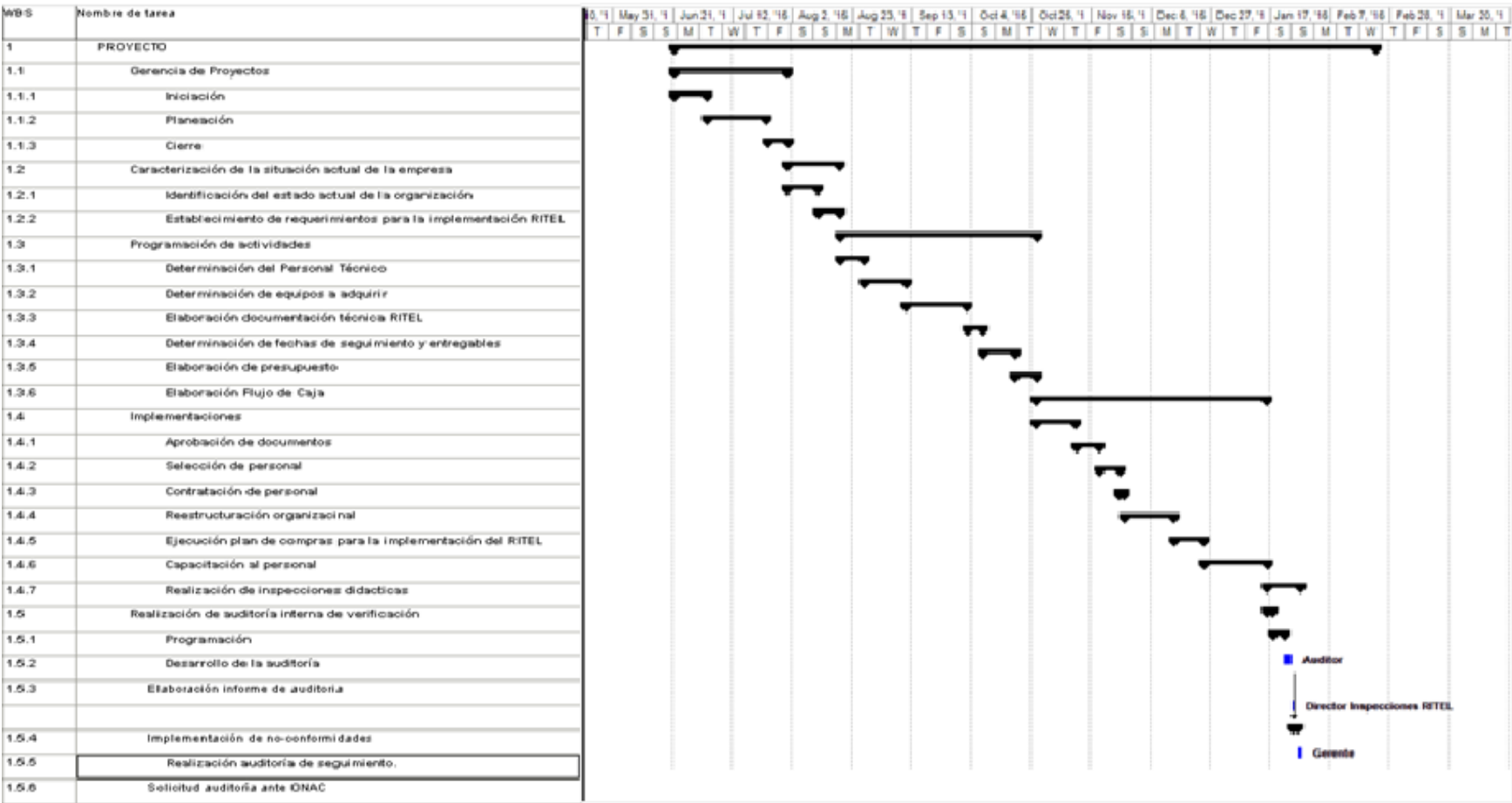


Figura 14. Cronograma. Fuente: Autores.

### **3.3.3 Diagrama de red.**

Ver anexo 5. Diagrama de red.

### **3.3.4 Ruta crítica.**

Ver anexo 6. Ruta crítica.

### **3.3.5 Control.**

Por medio de la realización de reuniones periódicas, se revisan y se toman los correctivos relacionados con:

- Actualización línea base MSP (Project)
- Asignación de responsables
- Levantamiento de información para calcular:

SPI= Indicador del desempeño del cronograma

EV=Valor ganado: es la medida del trabajo realizado expresado en términos de presupuesto autorizado por ese mismo trabajo

AC=Costo Actual

PV=Valor planeado

SV=Variación del cronograma

En el desarrollo del acta de constitución se estima un objetivo con el patrocinador del tiempo estimado total del proyecto de 40 semanas, y conforme a la técnica utilizada de juicios de expertos e informando a los demás interesados del proyecto, se recolecta información concluyente de estimaciones pesimistas y optimistas sobre la base de porcentaje de tiempo total el cual corresponde a +/- 5%.



Tabla 16.

*Definición de umbrales.*

Fecha terminación actividad	FASE	DURACIÓN (Semanas)	BASE	OPTIMISTA	PESIMISTA
27-mar	Gerencia de proyectos	<b>6,61</b>	6,61	6,9405	6,2795
15-abr	Caracterización de la situación actual de EINCE LTDA.	<b>2,82</b>	9,43	9,9015	8,9585
23-jun	Programación de actividades	<b>11,04</b>	20,47	21,4935	19,4465
12-sep	Implementaciones	<b>13,21</b>	33,68	35,364	31,996
24-sep	Realización auditoria interna de verificación	<b>1,8</b>	35,48	37,254	33,706

Fuente: Autores.

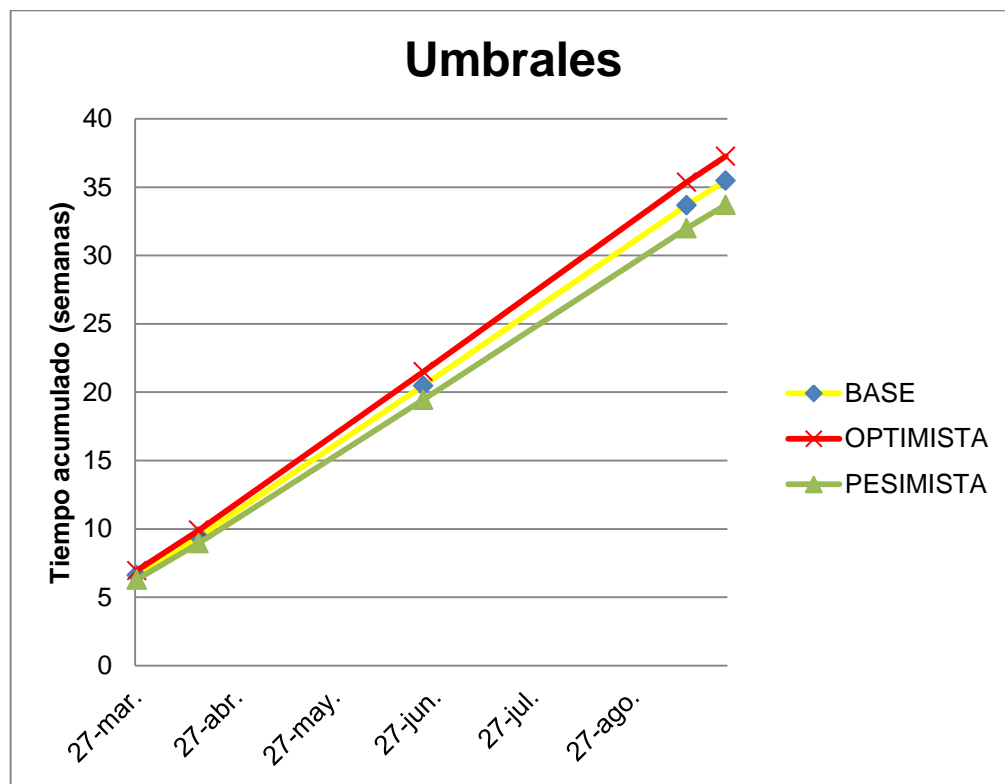


Figura 15. Umbrales de tiempo. Fuente: Autores.

Adicionalmente, se harán revisiones mensuales de indicadores como el:

- $SPI = EV/AC$
- $SV = EV - PV$

### **3.4 Plan de Gestión de Costos**

#### **3.4.1 Planear la gestión de costos.**

La planeación, gestión, ejecución del gasto y control de costos nos deja resultados a implementar acciones gracias al momento de establecer políticas, procedimientos y documentación necesaria en esta planificación:

- Juicio de expertos, participantes activos para la planeación de ésta área, donde su experiencia y profesión soportan la planeación de políticas y procedimientos.
- Técnicas analíticas, nos direccionarán a una mejor decisión estratégica con una unidad monetaria y financiación para llegar a la ejecución del gasto.

Planeación en costos de administración.

- Planeación en costos de equipos.
- Planeación en costos de contingencia.
- Planeación en costos de gestión.

### 3.4.2 Costos.

Ver Anexo 7. Costos.

### 3.4.3 Presupuesto.

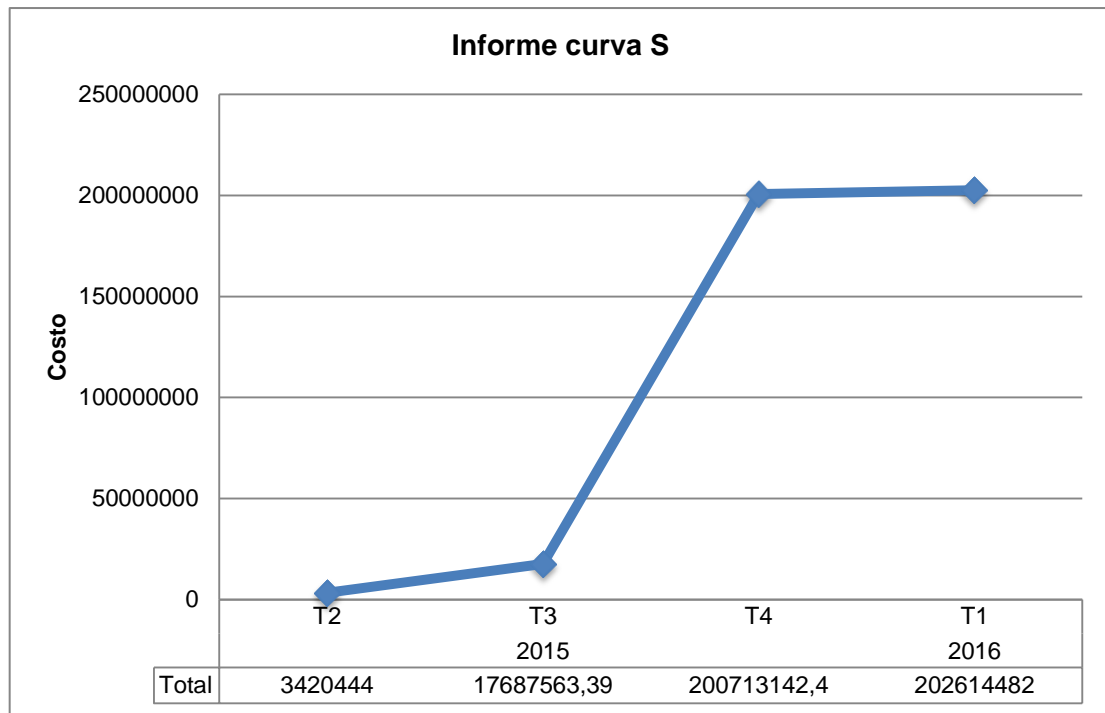


Figura 16. Curva “s”. Fuente: Autores.

### 3.4.4 Control.

El control se centra en el cumplimiento de la línea base y control de riesgos para lo cual se calculan los índices de desempeño del costo (CPI) y variación de costo (CV).

- CV=variación del costo
- EV=Valor Ganado
- AC=Costo actual
- BAC= Presupuesto estimado a la Terminación
- CPI=Índice del desempeño del costo.

- $CV=EV-AC$
- $CPI=EV/AC$
- $EAC=BAC/CPI$  : Costo Estimado a la Terminación

Además, actualizar el control de cambios para realizar los cambios que genere el desarrollo del proyecto.

### **3.5 Calidad**

#### **3.5.1 Política.**

EINCE Ltda., es un organismo de inspección tipo A que presta sus servicios de forma imparcial a todas las personas y empresas ubicadas en el territorio Colombiano, tiene como objeto realizar inspecciones de manera independiente conforme a reglamentos técnicos, normas y legislación vigente para los cuales se encuentra acreditado. Identificando y controlando los riesgos que comprometan estos principios, para garantizar la transparencia en la ejecución de los procesos de inspección requeridos por sus clientes.

Eince Ltda., dispondrá de los recursos necesarios para mantener la competencia de su personal, la infraestructura física, tecnológica, y equipos de medición para desarrollar sus operaciones generando satisfacción al cliente en los servicios contratados.

Eince Ltda., se compromete a ejecutar sus actividades protegiendo, cuidando y manteniendo la integridad de su personal, clientes, partes interesadas, el medio ambiente y calidad de sus servicios, diseñando y aplicando su sistema de gestión integrado que este orientado a identificar, prever y promover buenas prácticas, que estén ligadas al cumplimiento de la legislación vigente, procedimientos internos y manteniendo un ciclo de mejora continua.

### **3.5.2 Estándares de Calidad.**

- Norma NTC- ISO 9001:2015.
- Norma NTC-ISO 19011:2012.
- Resolución 4262 de 2013 (RITEL).
- Norma NTC-ISO IEC 17025:2005.
- Norma NTC-ISO IEC 17020:2012.
- Normas APA actualización 2014.
- PMBOK®

### 3.5.3 Actividades de control.

Tabla 17.

*Actividades de control.*

PROCESO ACTIVIDADES O SUBPROCESOS	VARIABLES DE INSPECCIÓN	TOLERANCIA	MÉTODO DE CONTROL	FRECUENCIA	REGISTROS
EJECUCIÓN PRESUPUESTO Y ACTIVIDADES PROGRAMADAS	Total presupuesto ejecutado x 100 / presupuesto definido para el periodo de certificación	20% sobre el presupuesto ejecutado	Revisión de estados y P&G	Mensual	Comprobantes de egreso
	# de actividades ejecutadas x 100 / total de actividades programadas x periodo	Cumplimiento de 95% del presupuesto al periodo evaluado	Verificación de P&G		Cronograma de inversión
					Acta de reunión
ADQUIRIR EQUIPOS DE MEDICIÓN, COMPUTO E INSTALACIONES FÍSICAS	# de equipos x variable x zona x 100 / total de inspectores x zona	80% de cobertura de los equipos para los inspectores	Verificación de indicador	Bimestral	Certificados de calibración Facturas de equipos de medición y computo Facturas de muebles.
CONTRATAR PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO	# empleados contratados / # personas requeridas para asegurar la prestación del servicio	85% de cobertura en el número de personas requeridas	Verificación de indicador	Mensual	Contratos
DISEÑAR PROCEDIMIENTOS, MÉTODOS, INSTRUCTIVOS, PERFILES Y REGISTROS DEL SGC.	# de nc abiertas x 100 / total de nc x periodo evaluado	Más o menos 10%	Inspección de registros	Bimestral	Programa de auditorías internas Plan de auditoría Listas de verificación Informes de auditoría interna.
	# de actividades realizadas x 100 / total de actividades programadas para el SGC x periodo	Cumplimiento mínimo del 90% del indicador	Verificación de documentación y formatos de aprobación de documentos	Mensual	Plan de acción Actas de reunión Documentos SGC (Procedimientos, Formatos, Instructivos)
CAPACITAR AL PERSONAL TÉCNICO Y ADMINISTRATIVO CONFORME A LOS PROCESOS Y PROCEDIMIENTOS DEL OI	# capacitaciones ejecutadas x 100 / total de capacitaciones programadas	95% mínimo de capacitación del personal	Verificación de registros de asistencia a capacitación y evaluaciones realizadas	Mensual	Cronograma de capacitación Registros de asistencia a capacitación Evaluaciones de Capacitaciones
IMPLEMENTAR Y AUDITAR EL SGC	# de auditorías realizadas con hallazgos de nc abiertos / total de auditorías programadas	100% de cumplimiento	Verificación de informes de auditoría e indicador de cumplimiento	Mensual	Programa de auditorías internas Plan de auditoría Listas de verificación Informes de auditoría interna.

Fuente: Autores.

### 3.5.4 Actividades de aseguramiento.

Tabla 18.

*Actividades de aseguramiento.*

ACTIVIDAD	VARIABLE DE CONTROL	ESPECIFICACIÓN DE LA VARIABLE	FRECUENCIA DE MEDICIÓN	RESPONSABLE DEL CONTROL
Definir perfiles de cargo para realizar selección y contratación de personal	Especificación del RITEL	Número de perfiles aprobados	Mensual	RRHH
Establecer costos de los equipos de medición y costos de calibración	Presupuesto	% de ejecución	Semanal	Gerente de Proyecto
Definir y estimar costos de la infraestructura física y Comprar de equipos de cómputo para la operación de RITEL	Presupuesto	% de ejecución	Semanal	Gerente de Proyecto
Ejecución y elaboración de registros y documentos	Documentos Aprobados y divulgados	% de ejecución de documentos programados	Quincenal	Calidad
Realizar programa de Calibración de equipos de medición	Cronograma de calibración	% de ejecución	Semanal	Calidad
Ejecutar el programa de capacitación del personal administrativo e inspecciones (Entrenamiento y capacitación)	Cronograma de capacitación	% de ejecución	Mensual	RRHH
Elaborar procedimiento de inspección RITEL	Tiempo de ejecución	% de ejecución	Mensual	Calidad
Elaborar instructivos y formatos RITEL	Tiempo de ejecución	% de ejecución	Mensual	Calidad
Revisión y aprobación de nuevos documentos del SGC	Tiempo de ejecución	% de ejecución	Mensual	Calidad
Ejecutar revisión por la dirección	Cronograma de reuniones	% de ejecución	Mensual	Calidad
Realizar auditoría interna	Cronograma de auditoría	% de ejecución	Mensual	Gerencia de Proyectos
Definir Planes de acción	Tiempo de respuesta	% de ejecución	Semanal	Calidad

Fuente: Autores.

### 3.5.5 Métricas.

Tabla 19.

*Métricas.*

NOMBRE	FORMULA	CALIFICACIÓN	MEDICIÓN
EJECUCIÓN PRESUPUESTAL	TOTAL PRESUPUESTO EJECUTADO X 100 /PRESUPUESTO DEFINIDO PARA EL PROYECTO	BUENO >95% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
COBERTURA DE EQUIPOS	# DE EQUIPOS X VARIABLE X ZONA X 100/TOTAL DE INSPECTORES X ZONA	BUENO >80% MEDIO >60% BAJO <60%	MENSUAL
COBERTURA DE PERSONAL	# EMPLEADOS CONTRATADOS / # PERSONAS REQUERIDAS PARA ASEGURAR LA PRESTACIÓN DEL SERVICIO	BUENO >90% MEDIO >70% BAJO <70%	MENSUAL
GESTIÓN DE INVERSIÓN	# DE ACTIVIDADES EJECUTADAS X 100 / TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS X PERIODO	BUENO >85% MEDIO >75% BAJO <75%	MENSUAL
GESTIÓN DE INFRAESTRUCTURA	# DE EQUIPOS COMPRADOS X 100 / TOTAL DE EQUIPOS PROPUESTOS PARA COMPRA	BUENO 100% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
GESTIÓN DEL SGC	# DE ACTIVIDADES REALIZADAS X 100 / TOTAL DE ACTIVIDADES PROGRAMADAS PARA EL SGC X PERIODO	BUENO >95% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	# CAPACITACIONES EJECUTADAS X 100/ TOTAL DE CAPACITACIONES PROGRAMADAS	BUENO 100% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
ELABORAR PROCEDIMIENTO DE INSPECCIÓN RITEL	# DE PROCEDIMIENTOS REALIZADOS X 100 / TOTAL DE PROCEDIMIENTOS PROGRAMADOS PARA EL SGC X PERIODO	BUENO >95% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
ELABORAR INSTRUCTIVOS Y FORMATOS RITEL	# DE FORMATOS REALIZADOS X 100 / TOTAL DE FORMATOS PROGRAMADOS PARA EL SGC X PERIODO	BUENO >95% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
REVISIÓN Y APROBACIÓN DE NUEVOS DOCUMENTOS DEL SGC	# DE APROBACIONES REALIZADAS X 100 / TOTAL DE APROBACIONES PROGRAMADAS PARA EL SGC X PERIODO	BUENO >95% MEDIO >80% BAJO <80%	MENSUAL
EJECUTAR REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	REALIZACIÓN DE REVISIÓN POR LA DIRECCIÓN	ACEPTABLE EJECUCIÓN DE ACTIVIDAD	ANUAL
REALIZAR AUDITORÍA	# DE AUDITORIAS REALIZADAS X 100 / TOTAL DE AUDITORIAS	BUENO 100% MEDIO >80%	MENSUAL

Fuente: Autores.



### 3.6 Recursos Humanos

Para facilitar la adquisición, desarrollo y participación del personal en el proyecto se estructurará un organigrama; con el fin de determinar los roles y responsabilidades de los mismos. Con esta información, se procede a:

- Establecer la procedencia de los funcionarios requeridos por el proyecto, para iniciar el proceso de reclutamiento externo o promoción al interior de la organización.
- Definir las condiciones de liberación del equipo de trabajo de implementación del RITEL por desempeño y entregables trazados.
- Estructurar el plan de capacitación del personal, con base en el perfil profesional y en los requerimientos del RITEL. En caso de que la persona no posea la formación indicada, la empresa ejecutará un plan de capacitación acorde a las necesidades para permitir y fortalecer el ingreso y mantenimiento del colaborador dentro del proyecto.
- Aplicar la evaluación de desempeño, teniendo en cuenta que la entrada fundamental es el cumplimiento del cronograma del proyecto.
- Elaborar el plan de incentivos con base en la evaluación de desempeño.

#### 3.6.1 Organigrama detallado.

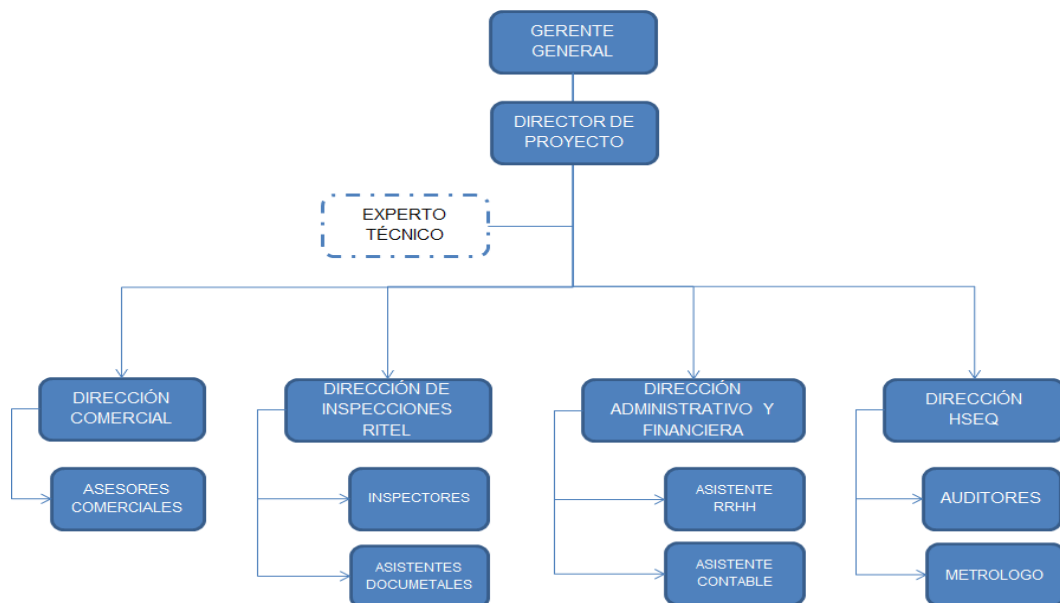


Figura 15. Organigrama detallado. Fuente: Autores.

### 3.6.2 Matriz de Roles y Funciones.

Tabla 20.

*Relación de roles y funciones.*

ROL	RESPONSABILIDADES
Gerente – Sponsor del Proyecto	Definir y hacer seguimiento al cumplimiento del alcance inicial. Autorizar cambios y revisiones de fin de fase o alcance del proyecto. Tomar decisiones cuando implican altos riesgos de afectación de recursos del proyecto. Aprobar el presupuesto del proyecto o ampliación de este. Autorizar el cierre del proyecto.
Director de Proyecto	Planificar el proyecto en todos sus aspectos, identificando las actividades a realizar, los recursos, los plazos y los costos previstos. Gestionar el cronograma del proyecto para asegurar que las diversas actividades se ejecuten y completen a tiempo y dentro del presupuesto. Efectuar seguimiento, identificación, gestión y resolución a las diversas problemáticas que se identifiquen a lo largo de la ejecución del proyecto. Divulgar cambios e información sobre el estado del proyecto a los involucrados y equipo de trabajo. Identificar y mitigar los riesgos identificados del proyecto. Asegurar la calidad de los entregables y producto del proyecto. Efectuar el seguimiento estadístico y metodológico a la ejecución del proyecto. Direccionar y coordinar todos los recursos empleados en el proyecto. Evaluar las relaciones externas del proyecto: clientes, proveedores, subcontratistas, otras direcciones, etc. Responder ante el patrocinador de la consecución de los objetivos del proyecto.
Director de Inspecciones RITEL	Garantizar la ejecución integral de las actividades relacionadas con los procesos de gestión de cambio. Gestionar el éxito del proyecto a través de la correcta implementación del RITEL. Asegurar el cumplimiento integral y oportuno de las actividades asignadas en los tiempos asignados.
Director Administrativo y Financiero	
Director HSEQ	
Director Comercial	
Experto Técnico	Realizar la formación y desarrollo de los colaboradores y directivos, con el fin de crear una capacidad propia y permanente. Fortalecer la capacidad de los colaboradores y equipos para identificar, analizar y resolver problemas, aportando su experiencia, metodologías y herramientas adecuadas para el desarrollo del proyecto.
Auditor	Planificar, coordinar y controlar las auditorías internas conforme a los requerimientos del Sistema de Gestión de la Calidad y el RITEL. Desarrollar habilidades para el entendimiento y aplicación del RITEL, mediante la asistencia a las capacitaciones impartidas y la aprobación de las evaluaciones.
Inspectores	Desarrollar habilidades para el entendimiento y aplicación del RITEL, mediante la asistencia a las capacitaciones impartidas y la aprobación de las evaluaciones.
Metrólogo	
Asesores Comerciales	

Fuente: Autores.

### **3.6.3 Capacitación de personal.**

Para los inspectores de instalaciones sujetas al cumplimiento del RITEL, se tiene previsto desarrollar un plan de capacitación específica, elaborado por EINCE LTDA. para ser impartido en sus propias instalaciones. Está compuesto por dos partes: una presencial en la sala de reuniones y otra teórico-práctica en campo; para este fin se cuenta con un instructor externo (costos incluidos en asesoría). El plan de capacitación para los inspectores es el siguiente:

- Normatividad relacionada con el RITEL.
- Alcance del RITEL.
- Requisitos del diseño.
- Aspectos obligatorios para la inspección.
- Documentación requerida por la inspección.
- Evaluación teórica.
- Inspección de campo.
- Informe de inspección.
- Elaboración de dictámenes de inspección.
- Retroalimentación.

El personal que curse satisfactoriamente este plan de capacitación, será nombrado como inspector RITEL de EINCE LTDA.

## **3.7 Comunicaciones**

Basados en la necesidades y requisitos de información de los interesados en el proyecto, se plantea el siguiente plan de comunicaciones, con el fin de garantizar la comunicación eficaz durante todas las etapas del proyecto.

Dicha comunicación, se puede presentar en diversas dimensiones como interna – externa, formal – informal, vertical – horizontal, oficial – no oficial, oral – escrita; a

través de diferentes medios, con una periodicidad y método que serán descritos detalladamente en la Matriz de Comunicaciones, al igual que la autorización para divulgar la información y su conservación. Con el propósito de que tanto el Gerente del Proyecto como su equipo de trabajo e interesados tengan acceso a la información pertinente y esta sea manejada de forma adecuada.

Las herramientas y técnicas usadas para definir el plan de comunicaciones fueron:

- Análisis de requisitos de información
- Modelos de Comunicación
- Tecnología de la Comunicación
- Métodos de Comunicación
- Reuniones

Ver Anexo 8. Matriz de comunicaciones.

### **3.8 Plan de Gestión de Riesgos**

Para facilitar el cumplimiento de las metas del proyecto se debe realizar la aceptación activa de los riesgos positivos o negativos, conocidos e incluso los desconocidos, basándose en la experiencia, estimación de las reservas y la variación de probabilidades de ocurrencia y consecuencias de los mismos. Por lo anterior, la reserva de contingencia para el proyecto corresponde al 7% (\$ 14.183.013,74) y la reserva de gestión equivale al 3% (\$ 6.078.434,46), sobre el valor total de los costos estimados.

#### **3.8.1 Oportunidades.**

- Conocimiento del nicho de mercado al cual va dirigido el proyecto.
- Generación de empleo.
- Experiencia para la prestación de un servicio eficiente.
- Mejoramiento de la cultura organizacional de la empresa.

- Búsqueda de nuevos segmentos y afianzamiento de mercado.
- Consecución de nuevos clientes.
- Enfoque hacia el mercadeo integral, creatividad y disposición a la mejora continua y al cambio.
- Orientación a la actualización conceptual.
- Un recurso humano con mayor nivel de conocimientos.

### **3.8.2 Amenazas.**

- Incremento de costos de compra y mantenimiento de equipos por la variación del precio del dólar.
- Falta de decisión política por parte del gobierno para el inicio de la vigencia del RITEL.
- Competencia desleal.
- Incumplimiento de metas de ventas establecidas para el año 2016.
- Altos costos para la calibración de equipos.
- Falta de control de las entidades reguladoras (CRC, ONAC, SIC).
- Modificación del tiempo requerido para el producto del proyecto.
- Disolución de la sociedad de accionistas de la empresa.
- Aparición de nuevas tecnologías.
- Equipos de medición costosos y limitados dentro del mercado nacional.
- Alto costo de inversión para amortizar con el cobro de un servicio nuevo y obligatorio.
- Incremento del costo de la vivienda.
- Cambio de directrices en el plan estratégico de la organización por cambio de administración.
- Resistencia al cambio.
- Rotación de personal por alta demanda de los perfiles técnicos.
- Lentitud en la toma de decisiones o aprobación por parte de la gerencia.
- Desconocimiento de variables medidas en los procesos de inspección por parte del Instituto Nacional de Metrología.

- Adquisición de equipos fuera de especificación.
- No se identifican todas las desviaciones a la norma durante la auditoría interna.
- Cambio estructural en el RITEL.
- Bajo rendimiento en el cumplimiento de objetivos por parte de los empleados.
- La operación diaria (trabajo cotidiano) podría afectar la disponibilidad de los recursos.
- Fuga de información.
- Pérdida de las bases de datos de información.
- Retraso por parte de los proveedores en la entrega de equipos.

### 3.8.3 Matriz de probabilidad / impacto.

Tabla 21.

*Matriz de probabilidad.*

DESCRIPTOR	DESCRIPCIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Raro	El evento puede ocurrir solo en circunstancias excepcionales	No se ha presentado en el último año.	0,1
Improbable	El evento puede ocurrir en algún evento	Al menos una vez en el último año	0,2
Posible	El evento podría ocurrir en algún momento	Al menos una vez en el último semestre	0,4
Probable	El evento probablemente ocurrirá en la mayoría de las circunstancias.	Al menos una vez en el último trimestre	0,6
Casi Seguro	Se espera que el evento ocurra en la mayoría de las circunstancias	Al menos una vez al mes	0,8

Fuente: Autores.

Tabla 22.

*Matriz de impacto.*

TIPO DE IMPACTO	DESCRIPCIÓN	PORCENTAJE
Insignificante	Si el hecho llegara a presentarse, tendría efectos mínimos sobre el proyecto o la organización.	0,05
Menor	Si el hecho llegara a presentarse, tendría bajo impacto o efecto sobre el proyecto o la organización.	0,1
Moderado	Si el hecho llegara a presentarse, tendría medianas consecuencias o efectos sobre el proyecto o la organización.	0,4
Alto	Si el hecho llegara a presentarse, tendría altas consecuencias o efectos sobre el proyecto o la organización.	0,7
Muy Alto	Si el hecho llegara a presentarse, tendría muy altas consecuencias o impacto para el proyecto o la organización	1

Fuente: Autores.

Tabla 23.

*Estrategia para amenazas.*

IMPACTO					
PROBABILIDAD	Insignificante	Menor	Moderado	Alto	Muy alto
Raro	Mitigar	Mitigar	Mitigar	Mitigar	Transferir
Improbable	Mitigar	Mitigar	Mitigar	Transferir	Transferir
Posible	Mitigar	Mitigar	Transferir	Transferir	Evitar
Probable	Mitigar	Mitigar	Transferir	Evitar	Evitar

Casi seguro	Mitigar	Mitigar	Evitar	Evitar	Evitar
-------------	---------	---------	--------	--------	--------

Fuente: Autores

Tabla 24.

*Estrategia para oportunidades.*

IMPACTO					
PROBABILIDAD	Insignificante	Menor	Moderado	Alto	Muy alto
Raro	Mejorar	Mejorar	Mejorar	Mejorar	Compartir
Improbable	Mejorar	Mejorar	Mejorar	Compartir	Compartir
Posible	Mejorar	Mejorar	Compartir	Compartir	Explotar
Probable	Mejorar	Mejorar	Compartir	Explotar	Explotar
Casi seguro	Mejorar	Mejorar	Compartir	Explotar	Explotar

Fuente: Autores

Tabla 25.

*Tabla de severidad.*

IMPACTO					
PROBABILIDAD	0,05	0,1	0,4	0,7	1
0,1			18 - 20	14 - 15	10
0,2			12 - 13	9	
0,4		17	7 - 8	5	
0,6			6	3	
0,8	16	11	4		1 - 2

Fuente: Autores.

### 3.8.4 Registro de riesgos.

Ver Anexo 9. Registro de riesgos.

### 3.8.5 Planes de respuesta.



Ver Anexo 10. Planes de respuesta.

### **3.9 Plan de Gestión de Adquisiciones**

Durante la ejecución del proyecto se efectuarán las siguientes compras:

- Compra y calibración de equipos RITEL
- Contratación de asesoría de implementación.

#### Tipos de contrato:

Para la compra y calibración de los equipos RITEL se empleará un contrato de precio fijo con ajuste económico de precios, puesto que los equipos a comprar son importados, de acuerdo a la tasa de variación del dólar que oscila entre \$3.100 y los \$3300 pesos.

Para la contratación de asesoría de implementación y capacitación se empleará un contrato de precio fijo por el tiempo establecido inicialmente y si es necesario ampliarlo se hará con un contrato por tiempo y materiales. Donde el aspecto fijo es la tarifa a cobrar por hora de asesor y la variable a medir son el número de horas trabajadas por la asesoría.

#### Proveedores preseleccionados:

Para la preselección de los proveedores los documentos que se solicitarán a los por parte de EINCE LTDA. Serán:

- Solicitud de cotización, en donde se referirá la siguiente información:
  - Especificaciones técnicas requeridas de los equipos
  - Condiciones de entrega: En las oficinas de ENCIE Ltda.
  - Dirección de entrega de equipos: Carrera 15ª No. 55-48, Bogotá.
  - Fecha y hora de entrega: 30 días calendario a partir de orden de compra.
  - Tipo de moneda a manejar: Pesos colombianos.
  - Aplicación de IVA: Deberá incluir el IVA y otros impuestos indirectos aplicables.

– Documentos legales y comerciales requeridos:

Certificado de existencia y representación legal, expedido por la Cámara de Comercio o entidad competente. El certificado debe tener antigüedad no superior a 30 días. La duración de la persona jurídica debe ser igual al plazo del contrato y un año más.

Las firmas extranjeras sin sucursal en Colombia deberán acreditar su existencia y representación legal conforme a la legislación del país de origen.

Si la oferta es presentada en unión temporal o consorcio, cada uno de los integrantes deberá acreditar la existencia y representación legal.

Certificado de calidad (p.ej., ISO, etc.)

Formato Presentación de Cotización y Lista de Precios; este formato debe estar debidamente firmado y adjunto a la Cotización, de lo contrario la Cotización será rechazada (la ausencia de este formato no es subsanable).

- Condiciones de pago: 100% a los 30 días de la aceptación de los bienes recibidos a satisfacción y recibo de la factura correspondiente.
- Condiciones mínimas de cumplimiento en certificado de calibración: Entidad acreditada por ONAC o similar internacional.
- Tiempos de entrega de equipos en instalaciones de EINCE: Los bienes se entregaran en un plazo de 30 días calendario contados a partir de la fecha de suscripción de la respectiva orden de compra, y de acuerdo con las especificaciones y obligaciones establecidas en la solicitud de cotización, de lo contrario se aplicaran todas las clausulas pertinentes establecidas en la SDC
- Cláusulas de incumplimiento de requisitos: Devolución de equipos por daño en entrega sin opción de pago.

Para el contrato de asesoría los documentos que se solicitarán a los posibles proveedores por parte de EINCE LTDA. Serán:

- Solicitud de propuesta
- Descripción del servicio que deseamos nos presten. Con especificación de la experiencia y hoja de vida con soportes del personal a contratar. Se efectuara una verificación de las asesorías o servicios prestados por el oferente.

Requerimientos de la compra:

La cotización entregada por el proveedor debe cumplir con el formato establecido por EINCE. En donde se entrega la siguiente información:

- Fecha de cotización
- Consecutivo
- Equipo cotizado con desglose de producto ofertado
- Tiempo de vigencia de cotización
- Anotaciones de cumplimiento de solicitud de cotización
- Nombre e información del Proveedor
- Persona que elabora y solicita cotización.

Las cantidades y equipos requeridos por EINCE Ltda. son:

Tabla 26.

*Equipos e insumos requeridos.*

<b>NOMBRE</b>	<b>CANTIDAD</b>
Cintas Métricas	3
Medidor Campo Promax HD RANGER+	3
Generador de señales Promax RP110B	3
Kit Básico de medida Fibra Óptica Promax Kit PL675	3
Certificador de Redes Promax IC-014	2
Probador de Cables PocketToner NX2 FLUKE Networks	3
Equipos de Cómputo (Portátiles de 15' con procesadores core i5, 4 Gigas de RAM DDR5, unidad de CD incluida)	7

Licencias de Software (office, Windows)	1
Calibraciones de equipos (Medidor Campo Promax HD RANGER+, Kit Básico de medida Fibra Óptica Promax Kit PL675, Probador de Cables PocketToner NX2 FLUKE Networks)	1

Fuente: Los Autores y EINCE LTDA.

Criterios de evaluación y selección de proveedores:

Para la calificación de los proveedores se tendrá en cuenta los aspectos definidos en la siguiente tabla:

Tabla 27.

*Criterios de evaluación de proveedores.*

CRITERIOS DE REEVALUACIÓN			CALIFICACIÓN				
			1=(5%)	2=(10%)	3=(15%)	4=(20%)	5=(25%)
a)	Calidad del servicio	Comportamiento del material durante el proceso productivo, cumplimiento de especificaciones técnicas enviadas por el proveedor y procesabilidad.	Cuando el producto cumple con las pruebas establecidas en un 30% a 49% de la totalidad de pruebas efectuadas.	Cuando el producto cumple con las pruebas establecidas en un 50% a 59% de la totalidad de pruebas efectuadas.	Cuando el producto cumple con las pruebas establecidas en un 60% a 70% de la totalidad de pruebas efectuadas.	Cuando el producto cumple con las pruebas establecidas en un 71% a 90% de la totalidad de pruebas efectuadas.	Cuando el producto cumple con las pruebas establecidas en un 91% a 100% de la totalidad de pruebas efectuadas.
b)	Cumplimiento con las especificaciones del servicio.	Cumplimiento con las especificaciones del servicio de acuerdo a orden de compra o solicitud	Cuando el cumplimiento esta entre un 30% al 49% de acuerdo a lo orden de compra	Cuando el cumplimiento esta entre un 50% al 59% de acuerdo a lo orden de compra	Cuando el cumplimiento esta entre un 60% al 70% de acuerdo a lo orden de compra	Cuando el cumplimiento esta entre un 71% al 90% de acuerdo a lo orden de compra	Cuando el cumplimiento esta entre un 91% al 100% de acuerdo a lo orden de compra
c)	Cumplimiento con los plazos de entrega acordados	Indica el grado de satisfacción de Darplas Ltda. con el tiempo transcurrido entre la fecha solicitada de entrega y la fecha real de entrega del servicio.	Cuando el cumplimiento en las entregas esta entre un 30% al 49% de acuerdo a los tiempos pactados con Darplas	Cuando el cumplimiento en las entregas esta entre un 50% al 59% de acuerdo a los tiempos pactados con Darplas	Cuando el cumplimiento en las entregas esta entre un 60% al 70% de acuerdo a los tiempos pactados con Darplas	Cuando el cumplimiento en las entregas esta entre un 71% al 90% de acuerdo a los tiempos pactados con Darplas	Cuando el cumplimiento en las entregas esta entre un 91% al 100% de acuerdo a los tiempos pactados con Darplas
d)	Atención de quejas y reclamos	Tiempo de respuesta a una queja o reclamo, atención y servicio técnico durante el proceso productivo, según lo pactado con el proveedor.	Cuando la respuesta del proveedor satisface las necesidades establecidas en un 30% a 49% de la queja o reclamo.	Cuando la respuesta del proveedor satisface las necesidades establecidas en un 50% a 59% de la queja o reclamo.	Cuando la respuesta del proveedor satisface las necesidades establecidas en un 60% a 80% de la queja o reclamo.	Cuando la respuesta del proveedor satisface las necesidades establecidas en un 81% a 90% de la queja o reclamo.	Cuando la respuesta del proveedor satisface las necesidades establecidas en 91% a 100% de la queja o reclamo.

Fuente: Autores.

Cronograma del proceso de invitación, evaluación y selección de proveedores:

Los productos a ser adquiridos con las declaraciones de justificación y plazos se establecen en la tabla que se presenta a continuación:

Tabla 28.

*Cronograma de las adquisiciones.*

<b>Actividad</b>	<b>Fechas de ejecución</b>
Estimación inicial de los costos del proyecto	3 de julio de 2015 24 de julio de 2015
Planificar la gestión de las adquisiciones	3 de julio de 2015 24 de julio de 2015
Planificación de la gestión del cronograma	4 de julio de 2015 8 de julio de 2015
Planificación de la gestión de Costos	8 de julio de 2015 9 de julio de 2015
Planificación de la gestión de las adquisiciones	20 de julio de 2015 23 de julio de 2015
Establecimiento de requerimientos para la implementación del RITEL (Definición de especificaciones de equipos y condiciones de planta física)	11 de agosto de 2015 19 de agosto de 2015
Programación de actividades (Determinación de equipos a adquirir, presupuesto)	19 de agosto de 2015 27 de octubre de 2015
Determinación de equipos a adquirir	27 de agosto de 2015 11 de septiembre de 2015
Elaboración de documentación técnica RITEL (Revisar / modificar instructivo de selección y evaluación de proveedores)	9 de septiembre de 2015 3 de octubre de 2015
Elaboración de documentación técnica RITEL (Establecer parámetros de recepción de las adquisiciones)	9 de septiembre de 2015 3 de octubre de 2015
Elaboración de presupuesto (Determinar presupuesto de asesorías y equipos)	8 de octubre de 2015 19 de octubre de 2015
Implementaciones (Ejecución plan de compras para la implementación de RITEL)	27 de octubre de 2015 8 de enero de 2016
Ejecución de plan de compras para la implementación del RITEL (Adquirir equipos y asesoría)	27 de noviembre de 2015 7 de diciembre de 2015
Revisión de producto recibido	7 de diciembre de 2015 8 de diciembre de 2015
Capacitación al personal (Ejecución de asesoría)	7 de diciembre de 2015 17 de diciembre de 2015
Evaluación y calificación de proveedores	20 de diciembre de 2015 22 de diciembre de 2015

Fuente: Autores.

**3.10 Plan de Gestión de Grupos de Interés**

Ver Anexo 11. Plan grupos de interés.

## **Conclusiones**

La entrada en vigencia del RITEL, abre la posibilidad de establecer una nueva unidad de negocios en EINCE LTDA. Para alcanzar esta acreditación, se cuenta con la experiencia en la implementación de dos reglamentos anteriores y con la trayectoria de la empresa y la conservación de las acreditaciones en estos reglamentos, la posibilidad de éxito es mayor.

Por esto, la dirección de la empresa estableció unas condiciones para aspirar a la acreditación: tiempo de 10 meses y un presupuesto de \$205.000.000 aprobó la creación del cargo dirección técnica RITEL.

Después de estudiar los alcances técnicos previstos en el reglamento, las necesidades de equipos especializados y de analizar los cambios administrativos y documentales requeridos, se procedió a planear la ejecución del proyecto, alcanzando la meta en 7,25 meses con un presupuesto de gastos de \$202.000.000 lo cual cumple con los requerimientos del cliente.

Se creó la dirección técnica RITEL con su personal de operación, se modificaron los documentos del sistema de gestión de calidad y se elaboraron los documentos particulares para atender la nueva línea de inspecciones.

Se crearon o modificaron los perfiles profesionales incluyendo el nuevo alcance y se realizó la selección y contratación del personal encargado de la implementación y puesta en marcha de este nuevo proceso de inspecciones.

En cuanto a los equipos solicitados en el reglamento, se aclararon las especificaciones técnicas y se seleccionaron los proveedores.

Para la realización de la auditoría de acreditación, se solicitó ante ONAC la cotización y la disponibilidad de tiempo.

Por lo anterior, el proyecto cumplió las expectativas de la empresa y desde ahora, se tiene la posibilidad de atender un nuevo sector del mercado para la realización de inspecciones frente al RITEL.



### **Recomendaciones**

La metodología aplicada en la implementación del RITEL en EINCE LTDA., permitió alcanzar el objetivo planteado, porque se partió del conocimiento adquirido en reglamentos similares y se realizó moderadamente para no alterar la operación normal de la empresa, pero siempre es importante contar con la participación de todos los funcionarios de manera sincronizada para evitar demoras en los procesos, para esto la comunicación juega un papel fundamental.

Es necesario mantener en alto la motivación del personal por medio de charlas y la participación en la formulación de soluciones y aplicación de procedimientos, y realizar un seguimiento permanente a la ejecución de las tareas asignadas.

La metodología del PMI para la gestión de proyectos no garantiza el éxito de los mismos, pero si permite que estos se planeen, ejecuten y controlen de forma más eficiente y organizada.

### Referencias Bibliográficas

Comisión de Regulación de Comunicaciones (2013). La CRC publica para Conocimiento y comentarios de los interesados el documento soporte y la segunda versión del Proyecto de Resolución. Recuperado de <https://www.crcom.gov.co/es/pagina/redes-internas-de-telecomunicaciones-ritel>. Abril 30 de 2015.

EINCE LTDA. (2015). Misión y visión. Recuperado de [http://www.eincelta.com/index.php?option=com\\_content&view=article&id=44&Itemid=54](http://www.eincelta.com/index.php?option=com_content&view=article&id=44&Itemid=54). Abril 30 de 2015.

EINCE LTDA. (2015). Productos. Recuperado de <http://www.eincelta.com>. Abril 30 de 2015.

*Ley 1341*. Congreso de Colombia (2009). Por la cual se definen Principios y Conceptos sobre la sociedad de la información y la organización de las Tecnologías de la Información y las Comunicaciones - TIC-, se crea la Agencia Nacional de Espectro y se dictan otras disposiciones. Recuperado de [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707\\_documento.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3707_documento.pdf). Abril 30 de 2015.

*Ley 1450*. Congreso de Colombia (2011). Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo, 2010-2014. Recuperado de [http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3821\\_documento.pdf](http://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-3821_documento.pdf). Abril 30 de 2015.

*Ley 675*. Congreso de Colombia (2001). Por medio de la cual se expide el régimen de propiedad horizontal. Recuperado de <http://participacionbogota.gov.co/index.php/component/remository/?func=fileinfo&id=1> 30. Abril 30 de 2015.

Murillo, W. (2008). La investigación científica. Recuperado de <http://www.monografias.com/trabajos15/invest-científica/investcientífica.htm>. Septiembre 11 de 2015.

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (2012). Directorio Oficial de Acreditaciones. Listado de Organismos de Inspección Acreditados. Instalaciones Eléctricas. Recuperado de <http://www.onac.org.co/modulos/contenido/default.asp?idmodulo=180&pagina=1&idmoduloreferer=177&tiporeferer=areas&objid=06&objnombre=Instalaciones%20El%20E9ctr> icas. Abril 30 de 2015.

Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (2012). Directorio Oficial de Acreditaciones. Listado de Organismos de Inspección Acreditados. Instalaciones Iluminación Interior y Alumbrado Exterior o Público. Recuperado de <http://www.onac.org.co/modulos/contenido/default.asp?idmodulo=180&pagina=1&idmoduloreferer=177&tiporeferer=areas&objid=14&objnombre=Instalaciones%20Iluminaci%20F3n%20Interior%20y%20Alumbrado%20Exterior%20o%20P%20FAblico>. Abril 30 de 2015.

Padrón, J. (2006). Investigar, reflexionar y actuar en la práctica docente. Recuperado de <http://padron.entretemas.com/InvAplicada/index.htm>. Septiembre 11 de 2015.

*Resolución 4262*. Comisión de Regulación de Comunicaciones (2013). Por la cual se expide el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones (RITEL), que establece las medidas relacionadas con el diseño, construcción y puesta en servicio de las redes internas de telecomunicaciones en la República de Colombia y se dictan otras disposiciones. Recuperado de [http://camacol.co/sites/default/files/base\\_datos\\_juridico/RESOLUCI%C3%93N%20CR%C2%0NACIONAL%204262%20DE%202013.pdf](http://camacol.co/sites/default/files/base_datos_juridico/RESOLUCI%C3%93N%20CR%C2%0NACIONAL%204262%20DE%202013.pdf). Abril 30 de 2015.

*Resolución 4639*. Comisión de Regulación de Comunicaciones (2014). Por la cual se modifica el Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones - RITEL. Recuperado de <https://www.crcm.gov.co/resoluciones/00004639.pdf>. Abril 30 de 2015.

Vargas Cordero, Zoila Rosa. (2009). La investigación aplicada: una Forma de conocer las realidades con evidencia científica. Educación, Sin mes, 155-165. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/440/44015082010.pdf> . Septiembre 11 de 2015.

## Anexos

### Anexo 1. Matriz del marco lógico.

	Resumen de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Fin	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adecuar la organización con los requisitos técnicos y administrativos que establece el RITEL.</li> <li>Solicitar auditoría de ONAC para la acreditación de la organización en el RITEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con la totalidad de los requisitos establecidos en la resolución 4262 de 2013.</li> <li>Solicitar auditoría ante ONAC para verificar cumplimiento de la totalidad de los requisitos de resolución 4262 de 2013.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acta de cierre de proyecto.</li> <li>Cierre de hallazgos de auditorías internas efectuadas.</li> <li>Informe de auditorías internas</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decisión de prórroga habilitación legislación y reglamento técnico.</li> <li>Desempeño del sector continuara en crecimiento.</li> <li>Estabilidad económica de la organización.</li> <li>Cierre de todos los hallazgos presentados durante la auditoría interna.</li> <li>Capacitación completa de personal requerido.</li> <li>Adquisición de equipos e insumos necesarios</li> </ul>
Propósito	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con los requisitos expuestos en el Capítulo 5 de la resolución 4262 de 2013, por la cual se expide el RITEL y la NTC-17020 la cual define los requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección.</li> <li>Contratar personal técnico y administrativo para la operación del área de inspecciones de RITEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cumplir con el 100% de los requisitos de la resolución 4262.</li> <li># empleados contratados / # personas requeridas para asegurar la prestación del servicio.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Contratos de personal.</li> <li>Informe de auditoría interna.</li> <li>Registros de no conformidades generadas.</li> <li>Cronograma de adquisiciones.</li> <li>Perfiles de cargo.</li> <li>Formatos de verificación de contratación.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Continuidad del personal de la empresa.</li> <li>Estabilidad en los costos de mantenimiento y compra de equipos.</li> <li>Estabilidad del sector (competitividad del sector).</li> <li>Cumplimiento en las metas de ventas.</li> <li>Oferta de personal competente requerido.</li> </ul>

	Resumen de Objetivos	Indicadores	Medios de Verificación	Supuestos
Componente	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir la infraestructura física y equipos de medición, cómputo y herramientas necesarias para la acreditación en el RITEL.</li> <li>• Capacitar al personal técnico y administrativo en los métodos y procedimientos correspondientes al área de inspecciones RITEL y aquello concerniente al sistema de gestión de calidad.</li> <li>• Contratar personal técnico y administrativo para la operación del área de inspecciones de RITEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Adquirir 3 equipos de medición campo Promax HD RANGER+</li> <li>• Adquirir 3 generadores de señal Promax RP.</li> <li>• Adquirir 3 Kit Básico de medida Fibra Óptica Kit PL675.</li> <li>• Compra de mobiliarios de oficina.</li> <li>• Contratación del 100% del personal técnico, administrativo y de soporte requerido.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Órdenes de compra o facturas.</li> <li>• Certificados de calibración de equipos.</li> <li>• Contratos de personal.</li> <li>• Registros de capacitación.</li> <li>• Registros de formación.</li> <li>• Hojas de vida de personal.</li> <li>• Facturas de equipos de medición y cómputo.</li> <li>• Facturas de muebles.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Estabilidad en las tasas de cambio.</li> <li>• Crecimiento del sector y de la organización.</li> <li>• Oferta continua de personal competente.</li> <li>• Facilidad de adquisición e importación de equipos clave.</li> <li>• Poca variación en las directrices de la organización.</li> </ul>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asegurar el cumplimiento del RITEL mediante procesos de inspección de redes internas de telecomunicaciones para contribuir a la protección del medio ambiente, la vida y la salud humana.</li> <li>• Acompañar el proceso de diseño e implementación de la documentación del SGC, basado en la NTC-ISO-IEC 17020 y NTC-ISO 17025 para asegurar la operación del área de inspecciones RITEL.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• # de auditorías realizadas con hallazgos de nc abiertos / total de auditorías programadas.</li> <li>• # capacitaciones ejecutadas x 100/ total de capacitaciones programadas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cronograma de capacitación.</li> <li>• Registros de asistencia a capacitación.</li> <li>• Contratos de personal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitación e interiorización de actividades ambientales por parte del personal.</li> <li>• Fácil contratación de personal requerido.</li> <li>• Establecimiento de planes de formación y capacitación continua de personal.</li> <li>• Contratación de personal requerido</li> </ul>

Fuente: Autores.

## Anexo 2. Matriz de impacto ambiental.

<b>MATRIZ DE AFECTACIÓN</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>TIPO DE AFECTACIÓN</b>	<b>RAZÓN</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
<b>QUÍMICOS Y FÍSICOS</b>	Calidad del agua	PUNTUAL	BAJA	NEGATIVA	Consumo de agua por personal y equipos	Capacitación en personal y uso de aguas grises
	Generación de vertimientos	PUNTUAL	BAJA	NEGATIVA	Generación de vertimientos domésticos	Capacitación en personal y uso de aguas grises
	Generación de Residuos	NACIONAL	ALTA	NEGATIVA	Generación de residuos peligrosos, reciclables y ordinarios	Instauración de zonas de separación de residuos, disposición adecuada de residuos reciclables y peligrosos. Disposición adecuada de residuos de equipos electrónicos mediante programas de disposición de la ANDI
	Calidad del aire	PUNTUAL	ALTA	NEGATIVA	Emisiones de vehículos por transporte de equipos y personal	Verificación de certificación de gases de vehículos de compañía y política de vehículos compartidos
	Ruido	PUNTUAL	BAJA	NEGATIVA	Generación de ruido por equipos de medición	Ninguno
<b>VISUAL</b>	Impacto Visual	PUNTUAL	BAJA	POSITIVA	Optimización de ductos de cableados y mejora visual de instalaciones	Ninguno
<b>SOCIAL</b>	Accidentalidad	CIUDAD	MEDIA	POSITIVA	Mejora en la instalación de redes de telecomunicaciones	Ninguno

<b>MATRIZ DE AFECTACIÓN</b>	<b>IMPACTO AMBIENTAL</b>	<b>ALCANCE</b>	<b>PROBABILIDAD</b>	<b>TIPO DE AFECTACIÓN</b>	<b>RAZÓN</b>	<b>MITIGACIÓN</b>
<b>ECONÓMICOS</b>	Empleo	LOCAL	ALTA	POSITIVA	Generación de empleo digno y condiciones adecuadas de trabajo	Ninguno
	Crecimiento del sector	LOCAL	ALTA	POSITIVA	Generación de factores positivos para el fomento de más organizaciones dedicadas a la actividad	Ninguno
	Valorización	PUNTUAL	ALTA	POSITIVA	Valorización de zona en la que se encuentra ubicada la empresa	Ninguno
	Servicios	PUNTUAL	ALTA	NEGATIVA	Consumo de servicios públicos	Capacitación en personal sobre uso de servicios públicos y racionamiento de energía Instalación de paneles solares para permitir reducción en el consumo de energía
	Alquiler de Equipos	NACIONAL	ALTA	NEGATIVA	Compra y alquiler de equipos, piezas y repuestos de instrumentos de monitoreo y medición	Ejecución de programas de mantenimiento preventivo y disposición adecuada de productos químicos y equipos dañados

Fuente: Autores y EINCE LTDA.





## Anexo 3. Diccionario WBS.

Paquete de trabajo	1.1.1 Iniciación
<b>1.1.1.1</b>	<b>Desarrollar el acta de constitución (Project Charter)</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obtener información</li> <li>● Analizar información</li> <li>● Elaborar Acta</li> <li>● Aprobar Acta</li> <li>● Divulgar Acta</li> </ul>
Duración	1,2 semanas
Fecha de inicio y fin	22 de junio de 2015 - 29 de junio de 2015
Costo	\$ 1.483.872
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Acta de constitución del proyecto aprobada.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.1 Iniciación
<b>1.1.1.2</b>	<b>Identificar a los interesados</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obtener información</li> <li>● Analizar información</li> <li>● Elaborar registro de interesados</li> <li>● Divulgar registro de interesados</li> </ul>
Duración	0,8 semanas
Fecha de inicio y fin	29 de junio de 2015 - 3 de julio de 2015
Costo	\$ 1.483.872
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Registro de interesados socializado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2 Planeación
<b>1.1.2.1</b>	<b>Desarrollar el Plan para la dirección del proyecto</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Planificar la gestión del alcance</li> <li>● Planificar la gestión del cronograma</li> <li>● Planificar la gestión de los costos</li> <li>● Planificar la gestión de la calidad</li> <li>● Planificar la gestión de los recursos humanos</li> <li>● Planificar la gestión de las comunicaciones</li> <li>● Planificar la gestión de los riesgos</li> <li>● Planificar la gestión de las adquisiciones</li> <li>● Planificar la gestión de los interesados</li> </ul>
Duración	3,41 semanas
Fecha de inicio y fin	3 de julio de 2015 - 24 de julio de 2015
Costo	\$ 4.780.650,04
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan para la dirección del proyecto y planes subsidiarios aprobados y divulgados.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.1</b>	<b>Planificar la gestión del alcance</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Recopilar requisitos</li> <li>● Definir el alcance</li> <li>● Crear la EDT/WBS</li> </ul>
Duración	0,2 semanas
Fecha de inicio y fin	3 de julio de 2015 - 4 de julio de 2015
Costo	\$ 358.538,40
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión del alcance y requisitos aprobados.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.2</b>	<b>Planificar la gestión del cronograma</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Definir las actividades</li> <li>● Secuenciar las actividades</li> <li>● Estimar los recursos de las actividades</li> <li>● Estimar la duración de las actividades</li> <li>● Desarrollar el cronograma</li> </ul>
Duración	0,47 semanas
Fecha de inicio y fin	4 de julio de 2015 - 8 de julio de 2015
Costo	\$ 775.628,64
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión del cronograma aprobado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.3</b>	<b>Planificar la gestión de los costos</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estimar los costos</li> <li>● Determinar el presupuesto</li> <li>● Establecer control de costos</li> </ul>
Duración	0,3 semanas
Fecha de inicio y fin	8 de julio de 2015 - 9 de julio de 2015
Costo	\$ 484.873,60
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de los costos aprobado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.4</b>	<b>Planificar la gestión de la calidad</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar requisitos de calidad</li> <li>● Analizar los requisitos de calidad</li> <li>● Elaborar métricas de calidad</li> <li>● Aprobar métricas de calidad</li> <li>● Divulgar métricas de calidad</li> <li>● Elaborar plan de seguimiento y control de calidad</li> </ul>
Duración	0,33 semanas
Fecha de inicio y fin	9 de julio de 2015 - 11 de julio de 2015
Costo	\$ 588.510
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de calidad, métricas de calidad y listas de verificación de calidad aprobadas y socializadas.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.5</b>	<b>Planificar la gestión de los recursos humanos</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Determinar roles y responsabilidades</li> <li>● Establecer habilidades para cada rol</li> <li>● Elaborar organigrama del proyecto</li> <li>● Elaborar cronograma de vinculación de personal</li> </ul>
Duración	0,4 semanas
Fecha de inicio y fin	11 de julio de 2015 - 14 de julio de 2015
Costo	\$ 624.784
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de los recursos humanos aprobado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.6</b>	<b>Planificar la gestión de las comunicaciones</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar la interacción del equipo del proyecto e interesados</li> <li>● Elaborar matriz de comunicaciones</li> <li>● Divulgar matriz de comunicaciones</li> </ul>
Duración	0,25 semanas
Fecha de inicio y fin	14 de julio de 2015 - 15 de julio de 2015
Costo	\$ 452.700
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de las comunicaciones aprobado y socializado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.7</b>	<b>Planificar la gestión de los riesgos</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar los riesgos</li> <li>● Realizar el análisis cualitativo de los riesgos</li> <li>● Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos</li> <li>● Planificar la respuesta de los riesgos</li> </ul>
Duración	0,6 semanas
Fecha de inicio y fin	15 de julio de 2015 - 20 de julio de 2015
Costo	\$ 741.936
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de los riesgos aprobado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.8</b>	<b>Planificar la gestión de las adquisiciones</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar/modificar procedimiento de compras</li> <li>● Establecer especificaciones técnicas de las adquisiciones</li> <li>● Revisar/modificar instructivo de selección y evaluación de proveedores</li> <li>● Establecer parámetros de recepción de adquisiciones</li> <li>● Definir control de adquisiciones</li> <li>● Establecer condiciones para el cierre de adquisiciones</li> </ul>
Duración	0,63 semanas
Fecha de inicio y fin	20 de julio de 2015 - 23 de julio de 2015
Costo	\$ 456.905
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de las adquisiciones, SOW de las adquisiciones, documentos de las adquisiciones, Criterios de selección de los proveedores, decisiones de hacer o comprar aprobados.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.1.2.1 Desarrollar el plan para la dirección del proyecto
<b>1.1.2.1.9</b>	<b>Planificar la gestión de los interesados</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Obtener información</li> <li>● Desarrollar estrategia</li> </ul>
Duración	0,24 semanas
Fecha de inicio y fin	23 de julio de 2015 - 24 de julio de 2015
Costo	\$ 296.744,40
Responsable	Gerente del Proyecto
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Plan de gestión de los interesados aprobado.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.2.1 Identificación del estado actual de la organización
<b>1.2.1.1</b>	<b>Analizar el mercado</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Identificar clientes potenciales</li> <li>● Revisar frecuencia y monto de ventas</li> </ul>
Duración	0,98 semanas
Fecha de inicio y fin	31 de julio de 2015 - 7 de agosto de 2015
Costo	\$ 838.110
Responsable	Director comercial
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Estudio de mercado presentado al Gerente del proyecto y Gerente de la empresa.</li> </ul>

Paquete de trabajo	1.2.1 Identificación del estado actual de la organización
<b>1.2.1.2</b>	<b>Revisar indicadores financieros</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar razón corriente</li> <li>● Revisar prueba ácida</li> <li>● Revisar capital neto de trabajo</li> </ul>
Duración	0,02 semanas
Fecha de inicio y fin	7 de agosto de 2015
Costo	\$ 29.286,75
Responsable	Director administrativo y financiero
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informe de indicadores financieros presentado al Gerente del proyecto y Gerente de la empresa.</li> </ul>



Paquete de trabajo	1.2.1 Identificación del estado actual de la organización
<b>1.2.1.3</b>	<b>Analizar la pertinencia de la documentación</b>
Actividades	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Revisar manuales</li> <li>● Revisar procedimientos</li> <li>● Revisar instructivos</li> <li>● Revisar formatos</li> </ul>
Duración	0,6 semanas
Fecha de inicio y fin	7 de agosto de 2015 - 11 de agosto de 2015
Costo	\$ 689.088
Responsable	Director de HSEQ
Criterios de aceptación	<ul style="list-style-type: none"> <li>● Informe de documentación pertinente presentado al Gerente del proyecto y Gerente de la empresa.</li> </ul>

Fuente: Autores.

## Anexo 4. Matriz de trazabilidad de requerimientos.

Código	Descripción	Sustento de su inclusión	Fecha de Su Inclusión	PROPIETARIO	FUENTE	PRIORIDAD	FECHA DE CUMPLIMIENTO	CRITERIO DE ACEPTACIÓN	NECESIDADES, OPORTUNIDADES, METAS Y OBJETIVOS DEL NEGOCIO	OBJETIVOS DEL PROYECTO	ENTREGABLE DE WBS	DISEÑO DEL PRODUCTO	DESARROLLO DEL PRODUCTO	ESTRATEGIA DE PRUEBA
1	Cumplir con los requisitos expuestos en el Capítulo 5 de la resolución 4262 de 2013, por la cual se expide el RITEL y la NTC-17020 la cual define los requisitos para el funcionamiento de diferentes tipos de organismos que realizan la inspección	Solicitud de contratista (EINCE) - Fin del proyecto	22/06/2015	Consultor externo y evaluación interna (Patrocinador)	Interno	Muy alta	Cierre No. 1.5.5.2.	Entrega de informe de auditoría interna y cierre de hallazgos	Incrementar ventas y clientes de EINCE	Acreditación de EINCE en RITEL	1.5.6. Solicitar auditoria ante ONAC	Empleando estrategias según el cronograma establecido en la WBS.	Se efectuaran las actividades según la ruta crítica detectada	Se efectuara una auditoria de seguimiento con el fin de verificar y evaluar el nivel de cumplimiento de los diversos requisitos del reglamento

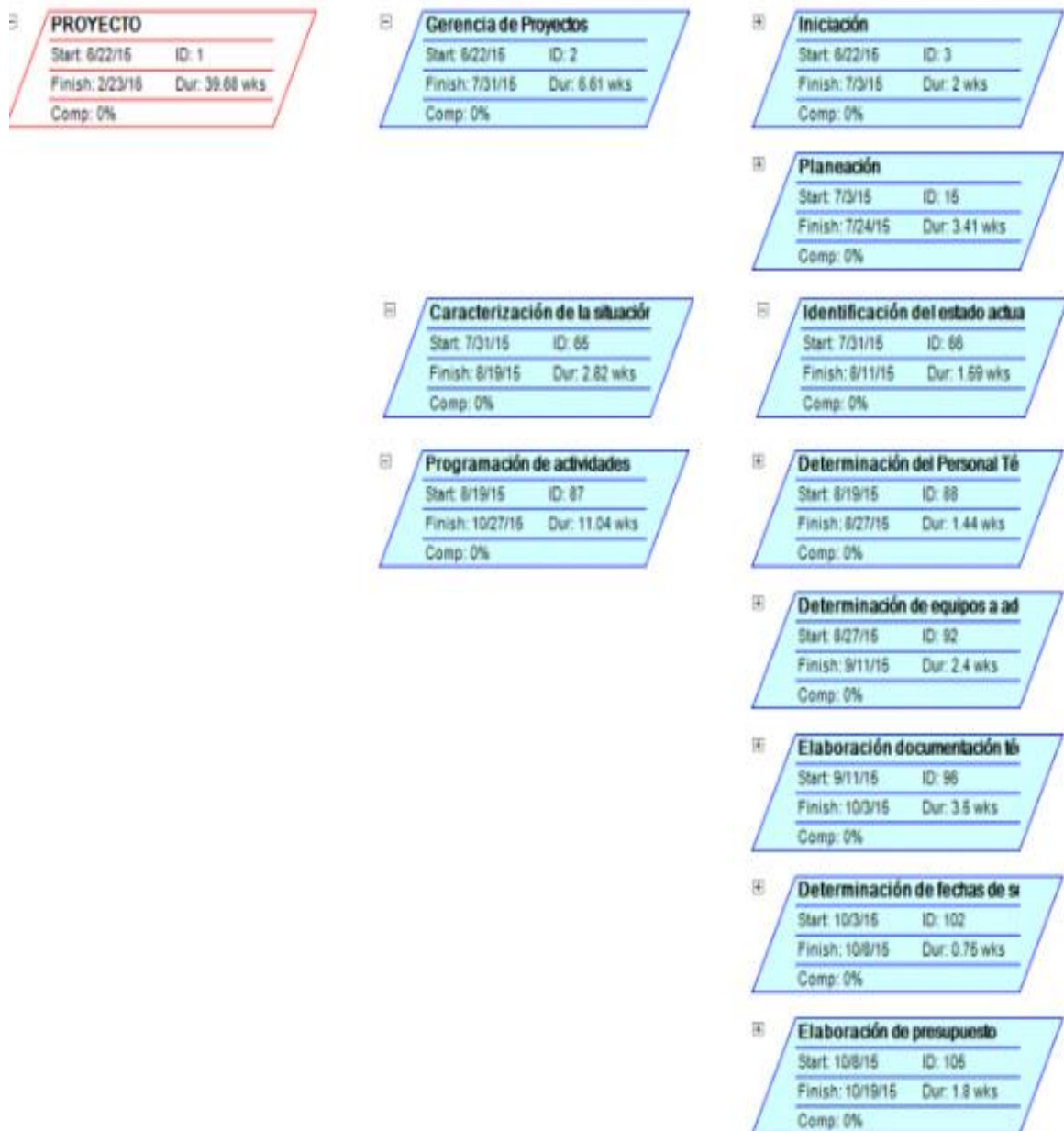
2	Acompañar el proceso de diseño e implementación de la documentación del SGC, basado en la NTC-ISO-IEC 17020 y NTC-ISO 17025 para asegurar la operación del área de inspecciones RITEL.	Solicitud de contratante	22/06/2015	Contratante	Externo	Alta	Cierre No. 1.5.6.	Revisión de manuales, procedimientos y demás documentación aplicable a RITEL	Cumplir con la totalidad de requisitos establecidos por ONAC	Acreditación de EINCE en RITEL	1.5.5.2. Elaborar informe de auditoría de seguimiento	Empleando estrategias según el cronograma establecido en la WBS.	Se efectuaran las actividades según la ruta crítica detectada	N.A.
3	Adquirir la infraestructura física y equipos de medición, cómputo y herramientas necesarias para la acreditación en el RITEL	Solicitud de patrocinador de proyecto	26/06/2015	Consultor externo y evaluación interna (Patrocinador)	Externo	Muy alta	Cierre No. 1.4.5.2.	Cumplimiento de requisitos técnicos y fichas técnicas de materiales requeridos	Adquirir equipos que cumplan con los requisitos para la medición del RITEL con una relación costo-beneficio favorable para la organización	Acreditación de EINCE en RITEL	1.4.5.2. Controlar plan de Compras	Se definen unos requisito técnicos mínimos a cumplir según la ficha técnica del producto Se establecen condiciones de compra y se efectúa proceso.	Se compara equipos adquiridos y se evalúan según periodo de garantía establecido.	Se realizara una prueba de muestreo con el fin de verificar el adecuado funcionamiento de los equipos adquiridos

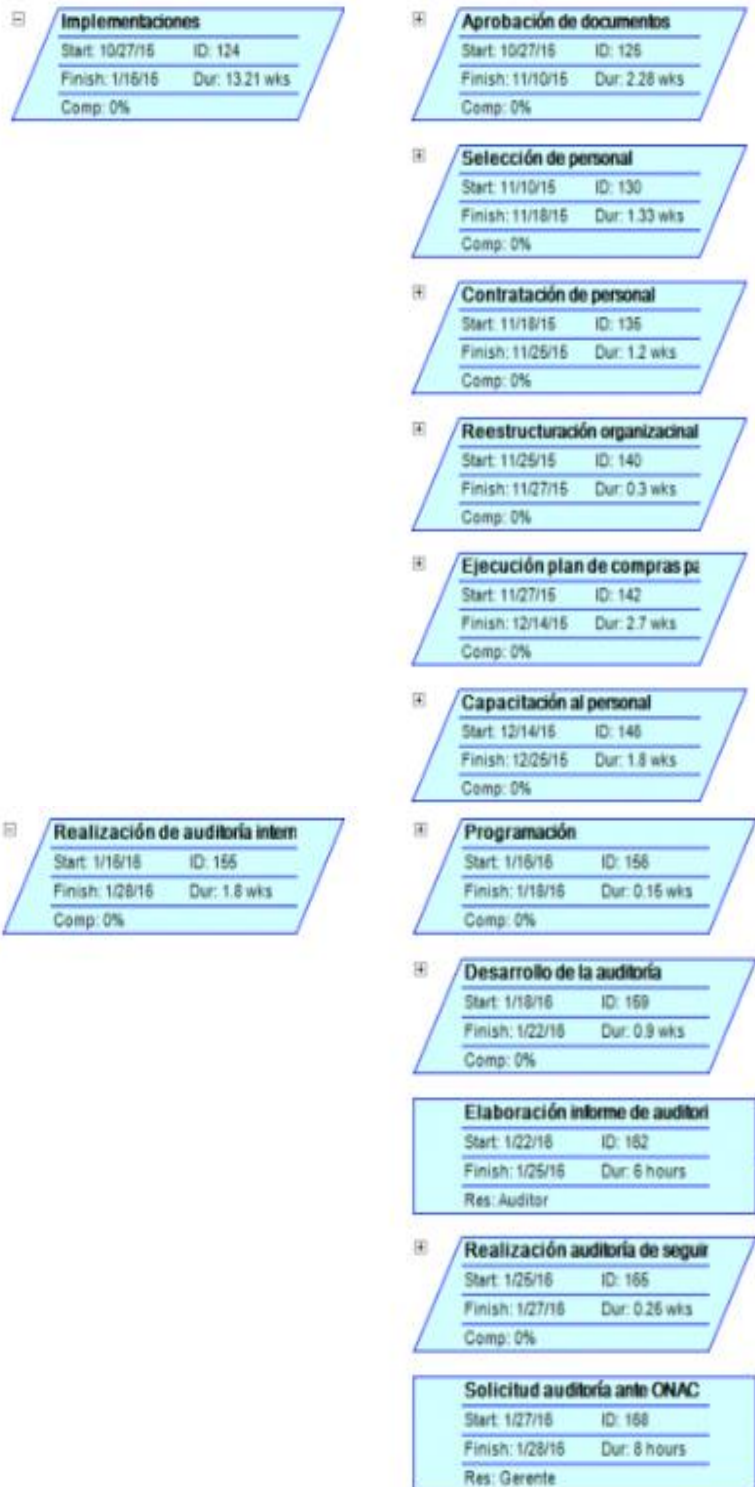
4	Contratar personal técnico y administrativo para la operación del área de inspecciones de RITEL
Solicitud de patrocinador de proyecto	
26/06/2015	
Consultor externo y evaluación interna (Patrocinador)	
Externo	
Alta	
Cierre No. 1.4.3.4.	
Cumplimiento de perfiles de cargo del personal a contratar	
Contar con el personal idóneo para la aplicación del reglamento	
Acreditación de EINCE en RITEL	
1.4.3.4. Contratar Experto Técnico 1.4.4.1. Actualizar Organigrama	
Se definen requisitos de conocimiento, experiencia, habilidades con el fin de establecer el grado de competencia del personal deseado. Evaluando el grado de cumplimiento de estos requisitos por parte de los candidatos a partir de entrevistas y pruebas psicotécnicas	
Evaluación de candidatos por parte de recursos humanos y área técnica.	
N.A.	

5	Asegurar el cumplimiento del RITEL mediante procesos de inspección de redes internas de telecomunicaciones para contribuir a la protección del medio ambiente, la vida y la salud humana	Solicitud de patrocinador de proyecto	22/06/2015	Patrocinador Gerente Técnico	Interno	Muy alta	Cierre No. 1.5.5.2.	Entrega de informe de auditoría interna y cierre de hallazgos	Diversificar los productos ofrecidos	Acreditación de EINCE en RITEL	1.5.5.2. Elaborar informe de auditoría de seguimiento	Empleando estrategias según el cronograma establecido en la WBS.	Se efectuarán las actividades según la ruta crítica detectada	Se efectuará una auditoría de seguimiento con el fin de verificar y evaluar el nivel de cumplimiento de los diversos requisitos del reglamento
6	Capacitar al personal técnico y administrativo en los métodos y procedimientos correspondientes al área de inspecciones RITEL y aquello concerniente al sistema de gestión de calidad	Solicitud de reglamento - contratante	29/06/2015	Gerente Técnico	Interno	Media	Cierre No. 1.4.6.4.	Actas de asistencia a capacitación del programa de capacitaciones	Contar con el personal idóneo para la aplicación del reglamento	Acreditación de EINCE en RITEL	1.4.6.4. Capacitar auditor Interno	Se define capacitación requerida en cada cargo de la organización	Se ejecutan las capacitaciones direccionado al nivel de conocimiento y competencia del personal.	Se efectuará una evaluación al personal 1 mes después de la ejecución de las capacitaciones.

Fuente: Autores.

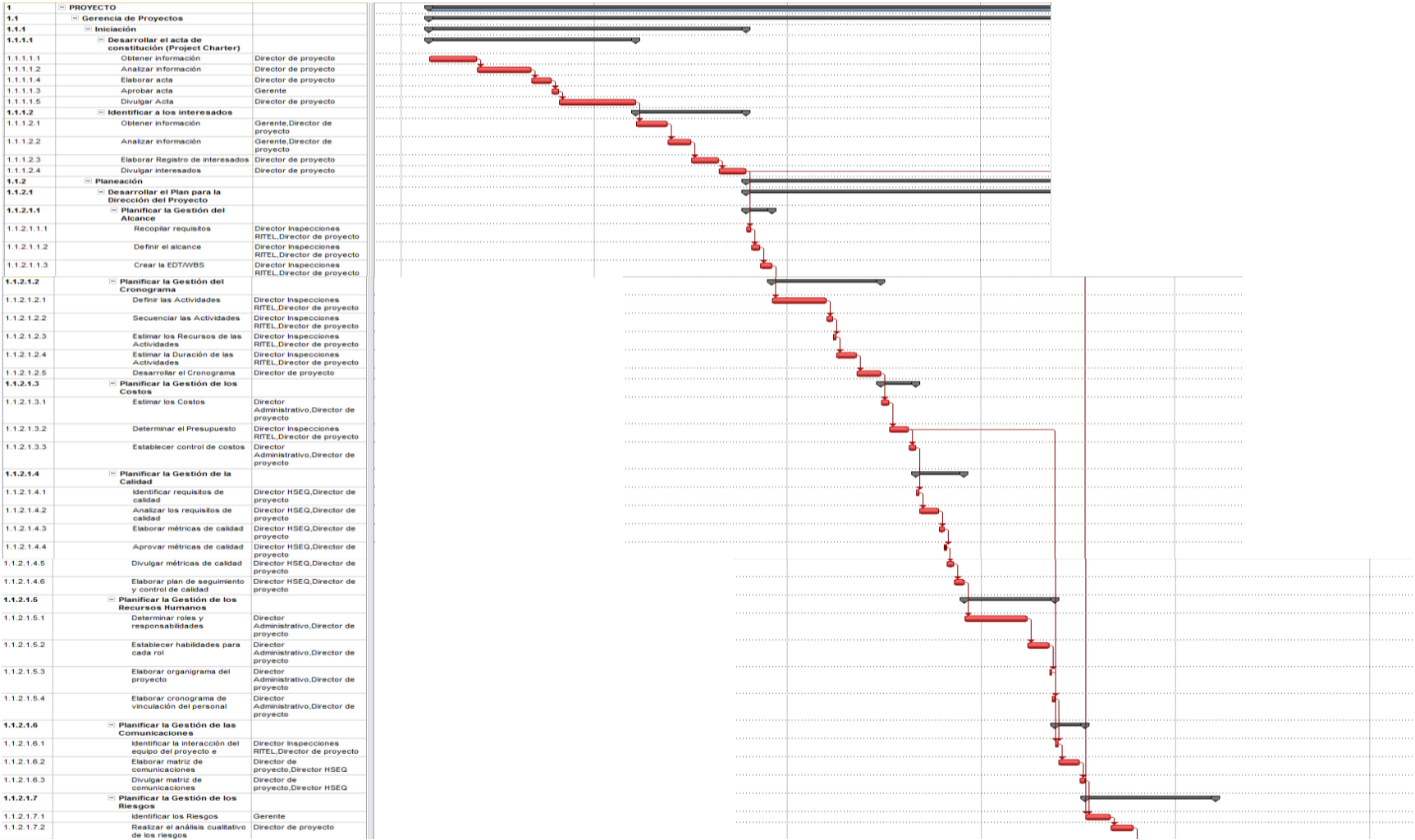
## Anexo 5. Diagrama de red.



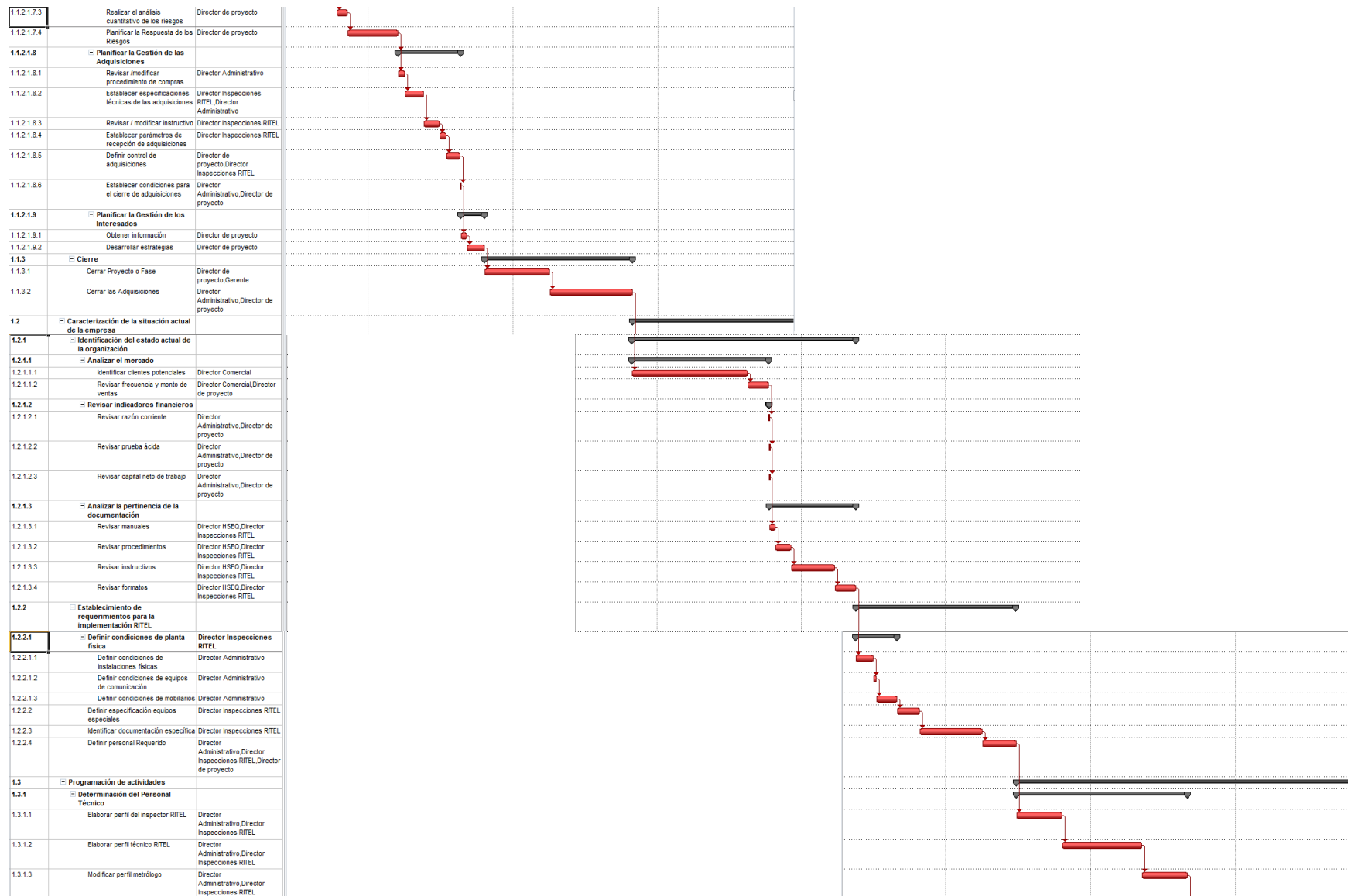


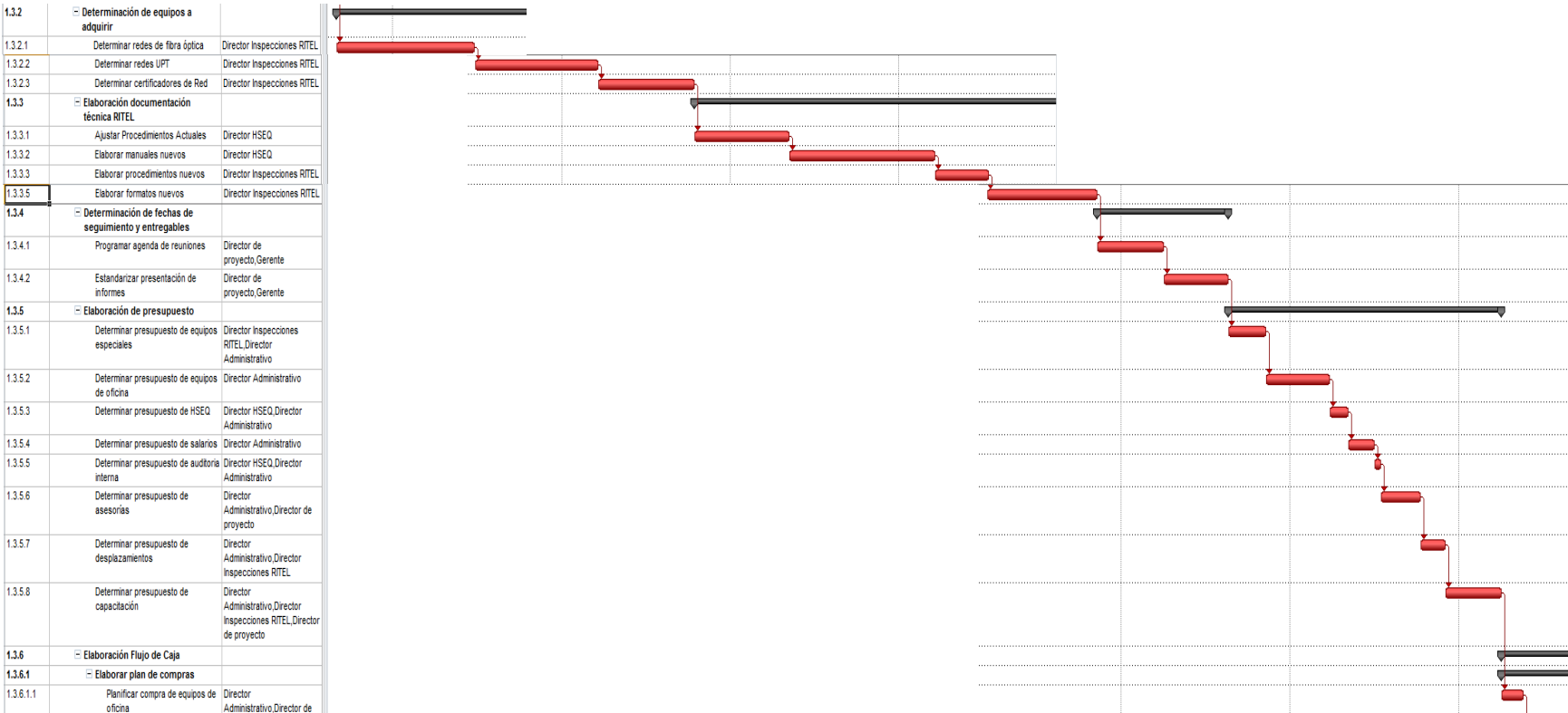
Fuente: Autores.

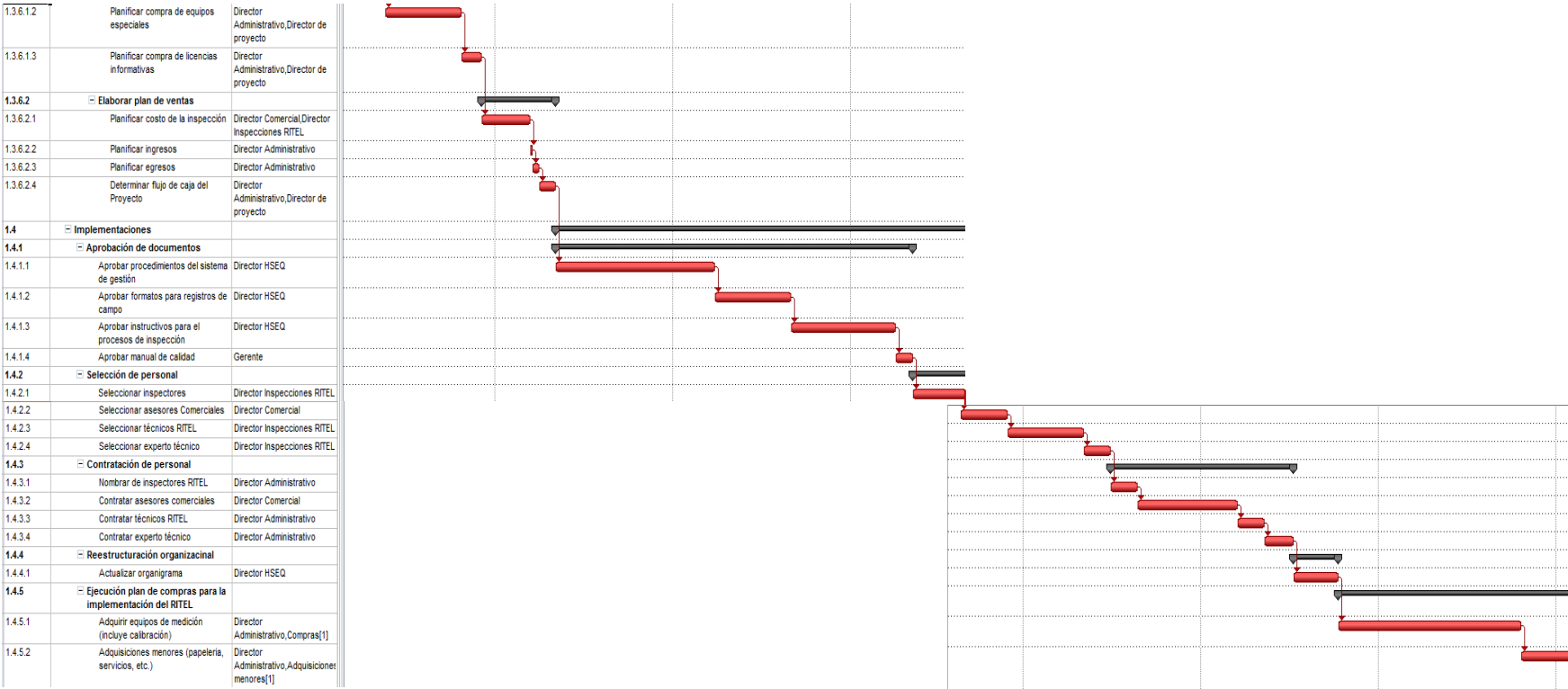
Anexo 6. Ruta crítica.

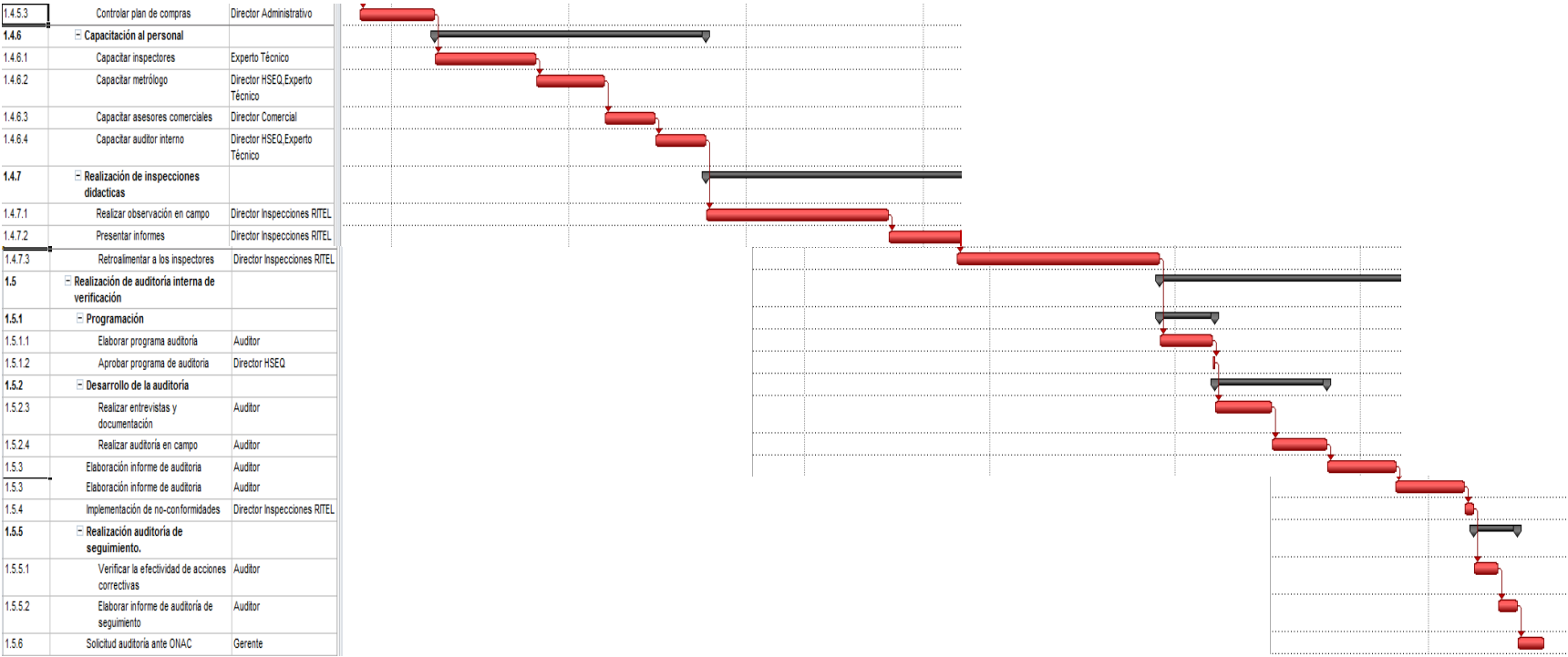












Fuente: Autores.

## Anexo 7. Costos.

EDT	COSTO	NOMBRE DE TAREA
<b>1</b>	<b>\$ 202.614.481,99</b>	<b>PROYECTO</b>
<b>1.1</b>	<b>\$ 9.987.210,04</b>	<b>Gerencia de Proyectos</b>
<b>1.1.1</b>	<b>\$ 2.967.744,00</b>	<b>Iniciación</b>
<b>1.1.1.1</b>	<b>\$ 1.483.872,00</b>	<b>Desarrollar el acta de constitución (Project Charter)</b>
<b>1.1.1.2</b>	<b>\$ 1.483.872,00</b>	<b>Identificar a los interesados</b>
<b>1.1.2</b>	<b>\$ 4.780.650,04</b>	<b>Planeación</b>
<b>1.1.2.1</b>	<b>\$ 4.780.650,04</b>	<b>Desarrollar el Plan para la Dirección del Proyecto</b>
<b>1.1.3</b>	<b>\$ 2.238.816,00</b>	<b>Cierre</b>
1.1.3.1	\$ 989.248,00	Cerrar Proyecto o Fase
1.1.3.2	\$ 1.249.568,00	Cerrar las Adquisiciones
<b>1.2</b>	<b>\$ 2.747.903,95</b>	<b>Caracterización de la situación actual de la empresa</b>
<b>1.2.1</b>	<b>\$ 1.556.484,75</b>	<b>Identificación del estado actual de la organización</b>
<b>1.2.1.1</b>	<b>\$ 838.110,00</b>	<b>Analizar el mercado</b>
<b>1.2.1.2</b>	<b>\$ 29.286,75</b>	<b>Revisar indicadores financieros</b>
<b>1.2.1.3</b>	<b>\$ 689.088,00</b>	<b>Analizar la pertinencia de la documentación</b>
<b>1.2.2</b>	<b>\$ 1.191.419,20</b>	<b>Establecimiento de requerimientos para la implementación RITEL</b>
<b>1.2.2.1</b>	<b>\$ 229.696,00</b>	<b>Definir condiciones de planta física</b>
1.2.2.2	\$ 142.124,40	Definir especificación equipos especiales
1.2.2.3	\$ 198.112,80	Identificar documentación específica
1.2.2.4	\$ 491.326,00	Definir personal Requerido
<b>1.3</b>	<b>\$ 9.927.881,60</b>	<b>Programación de actividades</b>
<b>1.3.1</b>	<b>\$ 1.295.481,60</b>	<b>Determinación del Personal Técnico</b>
1.3.1.1	\$ 431.827,20	Elaborar perfil del inspector RITEL
1.3.1.2	\$ 431.827,20	Elaborar perfil técnico RITEL
1.3.1.3	\$ 431.827,20	Modificar perfil metrólogo
<b>1.3.2</b>	<b>\$ 1.378.176,00</b>	<b>Determinación de equipos a adquirir</b>
1.3.2.1	\$ 459.392,00	Determinar redes de fibra óptica
1.3.2.2	\$ 459.392,00	Determinar redes UPT
1.3.2.3	\$ 459.392,00	Determinar certificadores de Red
<b>1.3.3</b>	<b>\$ 2.009.840,00</b>	<b>Elaboración documentación técnica RITEL</b>
1.3.3.1	\$ 275.635,20	Ajustar Procedimientos Actuales
1.3.3.2	\$ 551.270,40	Elaborar manuales nuevos
1.3.3.3	\$ 287.120,00	Elaborar procedimientos nuevos
1.3.3.4	\$ 344.544,00	Elaborar instructivos nuevos
1.3.3.5	\$ 551.270,40	Elaborar formatos nuevos
<b>1.3.4</b>	<b>\$ 1.854.840,00</b>	<b>Determinación de fechas de seguimiento y entregables</b>

1.3.4.1	\$ 741.936,00	Programar agenda de reuniones
1.3.4.2	\$ 1.112.904,00	Estandarizar presentación de informes
<b>1.3.5</b>	<b>\$ 1.799.448,00</b>	<b>Elaboración de presupuesto</b>
1.3.5.1	\$ 323.870,40	Determinar presupuesto de equipos especiales
1.3.5.2	\$ 78.096,00	Determinar presupuesto de equipos de oficina
1.3.5.3	\$ 107.956,80	Determinar presupuesto de HSEQ
1.3.5.4	\$ 78.096,00	Determinar presupuesto de salarios
1.3.5.5	\$ 107.956,80	Determinar presupuesto de auditoria interna
1.3.5.6	\$ 374.870,40	Determinar presupuesto de asesorías
1.3.5.7	\$ 215.913,60	Determinar presupuesto de desplazamientos
1.3.5.8	\$ 512.688,00	Determinar presupuesto de capacitación
<b>1.3.6</b>	<b>\$ 1.590.096,00</b>	<b>Elaboración Flujo de Caja</b>
<b>1.3.6.1</b>	<b>\$ 1.405.764,00</b>	<b>Elaborar plan de compras</b>
<b>1.3.6.2</b>	<b>\$ 184.332,00</b>	<b>Elaborar plan de ventas</b>
<b>1.4</b>	<b>\$ 179.487.182,40</b>	<b>Implementaciones</b>
<b>1.4.1</b>	<b>\$ 1.341.665,40</b>	<b>Aprobación de documentos</b>
1.4.1.1	\$ 590.749,40	Aprobar procedimientos del sistema de gestión
1.4.1.2	\$ 344.544,00	Aprobar formatos para registros de campo
1.4.1.3	\$ 344.544,00	Aprobar instructivos para el procesos de inspección
1.4.1.4	\$ 61.828,00	Aprobar manual de calidad
<b>1.4.2</b>	<b>\$ 765.174,80</b>	<b>Selección de personal</b>
1.4.2.1	\$ 258.408,00	Seleccionar inspectores
1.4.2.2	\$ 196.677,20	Seleccionar asesores Comerciales
1.4.2.3	\$ 172.272,00	Seleccionar técnicos RITEL
1.4.2.4	\$ 137.817,60	Seleccionar experto técnico
<b>1.4.3</b>	<b>\$ 509.923,20</b>	<b>Contratación de personal</b>
1.4.3.1	\$ 78.096,00	Nombrar de inspectores RITEL
1.4.3.2	\$ 275.635,20	Contratar asesores comerciales
1.4.3.3	\$ 78.096,00	Contratar técnicos RITEL
1.4.3.4	\$ 78.096,00	Contratar experto técnico
<b>1.4.4</b>	<b>\$ 172.272,00</b>	<b>Reestructuración organizacional</b>
1.4.4.1	\$ 172.272,00	Actualizar organigrama
<b>1.4.5</b>	<b>\$ 164.088.643,00</b>	<b>Ejecución plan de compras para la implementación del RITEL</b>
1.4.5.1	\$ 158.953.459,00	Adquirir equipos de medición (incluye calibración)
1.4.5.2	\$ 5.037.564,00	Adquisiciones menores (papelería, servicios, etc.)
1.4.5.3	\$ 97.620,00	Controlar plan de compras
<b>1.4.6</b>	<b>\$ 10.542.240,00</b>	<b>Capacitación al personal</b>
1.4.6.1	\$ 5.696.000,00	Capacitar inspectores
1.4.6.2	\$ 1.538.848,00	Capacitar metrólogo
1.4.6.3	\$ 229.696,00	Capacitar asesores comerciales
1.4.6.4	\$ 3.077.696,00	Capacitar auditor interno
<b>1.4.7</b>	<b>\$ 2.067.264,00</b>	<b>Realización de inspecciones didácticas</b>

1.4.7.1	\$ 689.088,00	Realizar observación en campo
1.4.7.2	\$ 689.088,00	Presentar informes
1.4.7.3	\$ 689.088,00	Retroalimentar a los inspectores
<b>1.5</b>	<b>\$ 464.304,00</b>	<b>Realización de auditoría interna de verificación</b>
<b>1.5.1</b>	<b>\$ 36.008,00</b>	<b>Programación</b>
1.5.1.1	\$ 7.296,00	Elaborar programa auditoría
1.5.1.2	\$ 28.712,00	Aprobar programa de auditoria
<b>1.5.2</b>	<b>\$ 65.664,00</b>	<b>Desarrollo de la auditoría</b>
1.5.2.3	\$ 32.832,00	Realizar entrevistas y documentación
1.5.2.4	\$ 32.832,00	Realizar auditoría en campo
1.5.3	\$ 10.944,00	Elaboración informe de auditoria
1.5.4	\$ 86.136,00	Implementación de no-conformidades
<b>1.5.5</b>	<b>\$ 18.240,00</b>	<b>Realización auditoría de seguimiento.</b>
1.5.5.1	\$ 10.944,00	Verificar la efectividad de acciones correctivas
1.5.5.2	\$ 7.296,00	Elaborar informe de auditoría de seguimiento
1.5.6	\$ 247.312,00	Solicitud auditoría ante ONAC

Fuente: Autores.

## Anexo 8. Matriz de comunicaciones.

MATRIZ DE COMUNICACIONES																												
Nº	¿Qué comunicar?	Quién la transmite	A quién debe transmitirse	Cómo (dimensiones)								Periodicidad						Medio (tecnología)				Método			¿Quién autoriza la transmisión?	¿Dónde se conserva?		
				interna	Externa	Formal	informal	vertical	horizontal	oficial	no oficial	oral	escrita	Evento (*)	diaria	semanal	quincenal	mensual	semestral	Correo físico	E - mail	Presentación virtual	Presentación y reunión	Otro ¿Cuál?			Interactivo	Push
1	Project Charter	Director del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X	X										X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
		Encargado de comunicaciones del proyecto	Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X		X	X										X		X				Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
2	Plan para la dirección del Proyecto	Director del Proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X	X		X		X		X				X						X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto	



			Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X		X	X							X		X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
3	WBS/EDT del proyecto	Director del Proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X	X						X		X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto	
			Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X		X	X					X		X		X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
4	Hitos del proyecto	Encargad o de las comunica ciones del proyecto	Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X		X	X							X		X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto	
5	Cronograma del proyecto	Director del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X							X		X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto	

			Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X		X							X		X		X		X		Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
6	Pronóstico del Cronograma	Director del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X	X									X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
7	Estimación de costos	Director administrativo y financiero	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X	X						X			X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
8	Métricas de calidad	Director de HSEQ	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X	X									X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
			Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X		X	X								X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto

9	Plan de ventas	Director Comercial	Director del proyecto	X		X		X	X	X	X						X		X				Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
10	Registro de riesgos	Director del proyecto	Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X	X	X			X				X			X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
11	Matriz de comunicaciones	Encargado de las comunicaciones del proyecto	Equipo de trabajo del proyecto	X		X		X	X	X	X						X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
12	Documentos de las adquisiciones	Director del proyecto	Director Administrativo y Financiero	X		X		X	X	X	X						X			X			Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
13	Requerimientos de los equipos de medición para el proyecto	Experto Técnico	Proveedor(es) de equipos de medición		X	X		X	X	X					X		X		X				Director del Proyecto	Carpeta física del proyecto

14	Criterios de selección de proveedores	Director Administrativo y Financiero	Director del proyecto	X		X			X	X							X			X				Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
15	Solicitudes de cambio	Director del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X				X			X				X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
		Experto Técnico	Director del proyecto	X		X			X	X				X			X		X		X			Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
		Director HSEQ	Director del proyecto	X		X			X	X				X			X		X		X			Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto
		Director del proyecto	Proveedores		X	X			X	X				X			X				X			Director Técnico y Gerente EINCE	Carpeta física del proyecto

16	Notificación de cambios Aprobados, rechazados o aplazados	Encargado de las comunicaciones del proyecto	Equipo del proyecto	X		X		X		X		X		X		X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
17	Informes de desempeño y avances del trabajo del proyecto	Equipo de trabajo del proyecto	Director del proyecto	X		X		X		X		X		X		X		X		X		Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
		Encargado de comunicaciones del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X		X		X		X		X		X		Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
18	Evaluaciones de desempeño del equipo del proyecto	Director del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X		X		X		X		X		X		Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
19	Mediciones de calidad	Director HSEQ	Equipo del proyecto	X		X		X		X	X	X		X		X		X		X		Director del proyecto	Carpeta física del proyecto

20	Informe de auditoría interna	Director del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE)	X		X		X		X	X								X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
		Encargado de las comunicaciones del proyecto	Equipo del proyecto	X		X		X		X	X							X		X				Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
21	Documentación técnica de RITEL (manuales, procedimientos, instructivos, formatos)	Experto técnico / Encargado de las comunicaciones del proyecto	Sponsor (Gerente EINCE) / Equipo del proyecto	X		X		X		X	X								X		X			Director del proyecto	Carpeta física del proyecto
22	Solicitud de Auditoría	Sponsor (Gerente EINCE)	ONAC		X	X				X								X						Sponsor	Carpeta física del proyecto y ONAC

Fuente: Autores.

## Anexo 9. Registro de riesgos.

REGISTRO DE RIESGOS														
ID Riesgo	Riesgo	Causa	Efecto	Categoría	Probabilidad (P)	Impacto (I)	P X I	Impacto en costos (\$)	Descripción impacto	EMV	Plan Contingencia (Plan de Respuesta de Riesgos)	Disparador	Responsable del Riesgo	Control
1	Conocimiento del nicho de mercado al que va dirigido el proyecto	Experiencia	Mejor desempeño	Externo - legislación	80%	100%	0.80	-\$7.600.000	Se espera recibir 20 órdenes de servicio mensuales, por un valor de \$380.000 c/u. Con la entrada en vigencia del RITEL las ventas aumentan un 10% con respecto a los ingresos de los meses anteriores, generando una mayor rentabilidad.	-\$6.080.000	Realizar un plan de ventas con Proyecciones del 10% con respecto a los ingresos de los meses anteriores	Superación del aumento de las ventas mensuales superior al 10%	Director comercial	Ordenes de servicio

2	Incremento de costos de compra y mantenimiento de equipos por la variación del precio del dólar.	No hay fabricación local	Incremento del costo de inspección	Externos - proveedores	80%	70%	0,56	\$11.353.818	Para el proyecto es necesario adquirir 5 equipos presupuestados a un costo de \$120.000.000 con una tasa del dólar de \$2.800. Con la variación del precio del dólar a una tasa de \$3.000 el total del costo de los equipos sería de \$ 128.571.428	\$9.083.054	Mitigar a partir de la liberación del monto designado para suplir el incremento del precio del dólar	TRM superior a \$3.000	Gerente de Proyecto	Formato de control de Adquisiciones
	Falta de decisión política por parte del gobierno para el inicio de la vigencia del RITEL.	Presiones particulares contra el RITEL	Cancelación del proyecto	Externo - legislación	60%	70%	0,42	\$500.000	Adquisición de una póliza de seguro por cancelación del proyecto	\$300.000	Transferir el riesgo a una aseguradora a través de la compra de la póliza por el valor del 80% del precio del proyecto.	Retraso en la aprobación de la normatividad mayor a 6 meses	Gerente de Proyecto	Control del registro de interesados



5	4
Incumplimiento de metas de ventas establecidas para el año 2016.	Competencia desleal.
No acoger la aplicación del reglamento	Manipulación de los constructores
Alteración negativa del flujo de caja	Alteración negativa del flujo de caja
Externo - variación del mercado	Externo - variación del mercado
40%	80%
70%	40%
0,28	0,32
\$3.000.000	\$300.000
Implementación de estrategias comerciales, que busquen la nivelación de las ventas en el siguiente periodo de facturación	Gastos administrativos para el trámite comercial ante la Superintendencia de Industria y Comercio
\$1.200.000	\$240.000
Contratar una asesoría de Marketing	Mitigar a partir de la liberación del monto designado para los gastos administrativos del evento.
Incumplimiento de las metas de venta de la organización superior al 10%	Variación entre los flujos de caja proyectados superior al 20%
Director Financiero	Director financiero
Balance financiero	Balance financiero

6	Experiencia para la prestación de un servicio eficiente	Acreditaciones y procesos definidos	Posicionamiento de la empresa en el mercado	Externo - proveedores del servicio	60 %	40 %	0,24	-\$1.000.000	Se espera la disminución de los PQR en un 5% con respecto al trimestre anterior, disminuyendo los desplazamientos y gastos administrativos de las correcciones generadas por el personal calificado	-\$600.000	Capacitar al personal en los requerimientos del RITEL y atención al cliente.	Disminución de los PQR en un 5% respecto al trimestre anterior	Director comercial	Ordenes de servicio
7	Altos costos para la calibración de equipos.	Variación en el precio del dólar	incumplimiento de uno de los requisitos establecidos para la auditoría	Externo - proveedores	40%	40%	0,16	\$1.071.428	Para el proyecto es necesario calibrar 5 equipos a un costo de \$15.000.000 con una tasa del dólar de \$2.800. Con la variación del precio del dólar a una tasa de \$3.000 el total del costo de la calibración de los equipos es de \$16.071.428	\$428.571	Mitigar a partir de la liberación del monto designado para suplir el incremento del precio del dólar	TRM superior a \$3.000	Director Técnico	Formato de control de Adquisiciones

10	9	8
Disolución de la sociedad de accionistas de la empresa.	Modificación del tiempo requerido para el producto del proyecto	Falta de control de las entidades reguladoras (CRC, ONAC, SIC)
Diferencias en la planeación estratégica	Presiones políticas	Bajo presupuesto oficial
Disminución del capital de trabajo	Retraso del proyecto	Retrasos para la acreditación
Interno - organizacional	Externo - legislación	Externo - legislación
10%	20%	40%
100%	70%	40%
0,10	0,14	0,16
\$2.500.000	\$4.000.000	\$250.000
Asesoría de un abogado para la aplicación de un acuerdo entre los socios en el cual se establezca que después de avanzado el proyecto en un 30% no podrán desistir del mismo	Contratación de un experto para la generación de Crashing en el proyecto	Adquisición de una póliza de seguro por retrasos en la ejecución del proyecto
\$250.000	\$800.000	\$100.000
Transferir el riesgo a un asesor jurídico con el fin de asegurar la permanencia de los socios	Transferir el riesgo a un consultor con competencia en Crashing	Transferir el riesgo a una aseguradora a través de la compra de la póliza por el valor de los sobrecostos generados a partir de 2 meses de retraso.
Más de 2 solicitudes de cambio por parte de los socios	Retraso superior a 3 semanas	Retraso para atender la solicitud de acreditación mayor a 2 meses
Gerente General	Gerente del Proyecto	Gerente de Proyecto
Matriz de interesados	Cronograma de actividades	Control del registro de interesados

11	Aparición de nuevas tecnologías.	Avances tecnológicos en otros países	Alteración negativa del flujo de caja	Externos - proveedores	20%	40%	0,08						
12	Equipos de medición costosos y limitados dentro del mercado nacional.	No hay fabricación local	Incremento del costo de inspección	Externo - proveedores	20 %	40 %	0,08						
13	Alto costo de inversión para amortizar con el cobro de un servicio nuevo y obligatorio.	Subida del dólar e inflación local	Alteración negativa del flujo de caja	Interno-organizacional/financiero	20 %	40 %	0,08						

[illegible]

17	Desarrollo tecnológico.	Llegada de equipos con tecnología de punta	Mayor confort en los usuarios del servicio.	Externo - País	40%	10%	0,04						
18	Resistencia al cambio	Falta de infraestructura	Bajo desempeño	Interno - organizacional	40%	10%	0,04						
19	Rotación de personal por alta demanda de los perfiles técnicos.	Mejores ofertas salariales	Disminución de la capacidad operativa	Interno - organizacional	40%	10%	0,04						

Fuente: Autores.

## Anexo 10. Planes de respuesta.

Riesgo	PLAN DE RESPUESTA
<p>Conocimiento del nicho de mercado al que va dirigido el proyecto</p>	<p>La planificación de marketing de contingencia mediante la ejecución de los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Análisis de situación revisando <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tendencias de mercado (Políticas de viaje corporativas. Tendencias de negocio locales, Previsiones económicas)</li> <li>• Crecimiento de mercado (Histórico, Previsión a corto – medio plazo, Previsión a largo plazo)</li> <li>• Factores macroeconómicos (Políticos – Económicos – Sociales Tecnológicos)</li> </ul> </li> <li>b) Análisis interno <ul style="list-style-type: none"> <li>• Análisis DOFA (Fortalezas: estrategia, estructura, capacidades, personal, valores, fuerza de marca o reputación) (Debilidades: estrategia, personal, forma de trabajar, sistemas, orientación tecnológica o instalaciones, entre otros. (Oportunidades: de mercado, en relación con proveedores o que tengan que ver directamente con los clientes y su idiosincrasia) (Amenazas: barreras de entrada al mercado, competidores, alternativas al producto o servicio ofrecido, aspectos legales o factores económicos)</li> <li>• Análisis histórico (Nivel de servicio, Precios, Canales de distribución y/o ubicaciones, Promociones y ofertas)</li> <li>• Análisis de la competencia (Producto y/o servicio, Calidad, Selección, Precio, Reputación, Visibilidad, Servicio postventa, Experiencia, Estabilidad)</li> </ul> </li> </ul> <p>Con lo anterior se define la estrategia, aplicando los siguientes 7 criterios:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Propuesta de valor.</li> <li>• Restricciones aplicables.</li> <li>• Objetivos financieros.</li> <li>• Objetivos últimos.</li> <li>• Público al que se destina.</li> <li>• Mensaje que se quiere transmitir.</li> <li>• Imagen de marca.</li> </ul>

Generación de empleo.	<p>Búsqueda de empleados capacitados en RITEL, mediante los siguientes pasos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Definición de las necesidades del personal capacitado en RITEL.</li> <li>Asigna un orden de importancia a cada tarea que tendrá que realizar el futuro empleado en términos de RITEL.</li> <li>Realiza una lista de características que debe tener el nuevo empleado.</li> <li>Preparar la entrevista con preguntas técnicas de RITEL y cuestionamientos profesionales.</li> <li>Efectuar la selección y contratación del profesional.</li> </ul>
Incremento de costos de compra y mantenimiento de equipos por la variación del precio del dólar.	<p>Evaluar diariamente la evolución de la tasa representativa del dólar. Establecer semáforo para la liberación de los planes de contingencia en donde para una TMR superior a los 2900 el proceso financiero genere un aviso para liberar y efectuar compra de dólares (montos de control).</p> <p>Cuando la tasa de cambio llegue a 3000 el área financiera debe informar al Gerente de Proyectos para destinar el monto de contingencia a la compra de Dólares evaluando su incremento o descenso para obtener el mayor beneficio en precio para la compra y adquisición de insumos y equipos.</p>
Falta de decisión política por parte del gobierno para el inicio de la vigencia del RITEL.	<p>Efectuar 15 días después de la aprobación del acta de constitución del proyecto, la compra de una póliza de seguros Póliza de Seguro de Cumplimiento de Contratos que se rigen por el Derecho Privado.- (celebrados entre particulares).- Matriz para Grandes Beneficiarios. Por un monto equivalente al 150% del proyecto. Con vigencia y aplicación hasta la aprobación del cierre del proyecto por cumplimiento de objetivos y alcance.</p>
Competencia desleal.	<p>Efectuar benchmarking para identificar campañas de desprestigio de la competencia comercial, espionaje industrial, tráfico de informaciones reservadas, competencia desleal, transacciones ilegales, corrupción institucional y privada, operaciones ilícitas, daños por productos, accidentes y enfermedades profesionales; accidentes industriales, Cuando se materialice el riesgo, se debe liberar el monto designado para los gastos administrativos del evento, buscando denunciar y atacar la competencia mediante el denuncia a cámara y comercio de Bogotá.</p>
Incumplimiento de metas de ventas establecidas para el año 2016.	<p>Contratar una asesoría de Marketing con un profesional que cuente como mínimo con 8 años de experiencia.</p>
Experiencia para la prestación de un servicio eficiente	<p>Capacitar al personal en los requerimientos del RITEL y atención al cliente. Mediante un plan de capacitación y desarrollo, coordinando y preparando el programa utilizando los trípticos y/u otro medio para difundir la realización del evento.</p>



	<p>La ejecución de las actividades de capacitación pueden darse de distintas modalidades, dependiendo de la programación establecida: tele conferencia, seminario, películas- videos, cursos, etc.</p> <p>Se pueden emplear diversos medios de capacitación y decisiones de todos los aspectos del proceso, como motivar al personal hacia el aprendizaje, distribuir la enseñanza en el tiempo, asegurar el impacto, que se aplique lo aprendido, etc. Ello dependerá del contenido, de la enseñanza y características del educando.</p> <p>Se debe aplicar al trabajo lo aprendido, para que la capacitación sea útil, lo opuesto es el fracaso, de allí que se debe capacitar en tareas similares al trabajo mismo.</p> <p>Este programa de capacitación se debe planificar y con la interacción del método, calidad de instructores y características de los colaboradores a instruir</p>
Altos costos para la calibración de equipos.	<p>Evaluar con varios oferentes los precios de la calibración de equipos, determinando si existe una relación con la variación de la TRM. En caso de existir una relación directa, se debe efectuar una evaluación con respecto al envío de equipos a nivel internacional y definir calibraciones nacionales, así mismo en caso de llegar a una TRM de 3000 se debe efectuar el pago del servicio de manera inmediata para asegurar y fijar los precios con lo cual se debe informar al Gerente de Proyectos para destinar el monto de contingencia a la compra de Dólares o pago de calibraciones.</p>
Falta de control de las entidades reguladoras (CRC, ONAC, SIC)	<p>Establecer contractualmente la compra de póliza de seguros Póliza de Seguro de Cumplimiento de Contratos que se rigen por el Derecho Privado.- (celebrados entre particulares).- Matriz para Grandes Beneficiarios. Por un monto equivalente al 150% del proyecto. Con vigencia y aplicación por el valor de los sobrecostos generados a partir de 2 meses de retraso.</p>
Modificación del tiempo requerido para el producto del proyecto	<p>Contratar una asesoría de Crashing con un profesional que cuente como mínimo con 5 años de experiencia.</p>
Disolución de la sociedad de accionistas de la empresa.	<p>Transferir el riesgo a un asesor jurídico con el fin de asegurar la permanencia de los socios</p>

Fuente: Autores.



## Anexo 11. Plan grupos de interés.

Interesado Nombre	Grupo de interés	Tipo interno- externo	Objetivo o resultado	Nivel de interés	Nivel de influencia	Acciones posibles	
						Impacto negativo	Impacto positivo
Estado colombiano: min TIC	Vigilancia y control	Externo	Exigir el cumplimiento del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones - RITEL	Medio	Alto	Bajo nivel de control	Adecuar el RITEL de acuerdo con las dificultades en la implementación
Comisión de regulación de comunicaciones	Vigilancia y control	Externo	Ejercer vigilancia y control sobre los proveedores de servicios de comunicaciones	Medio	Alto	Bajo nivel de control	Suministrar las aclaraciones solicitadas por organizaciones interesadas
Organismo nacional de acreditación	Vigilancia y control	Externo	Vigilar el cumplimiento de requisitos técnicos y administrativos por parte de los OI	Medio	Alto	No tienen experiencia en la acreditación de OI para proyectos conformes con el RITEL	Tienen experiencia en la acreditación de OI para el cumplimiento de otros reglamentos técnicos
Proveedores de servicios de comunicaciones: tv, voz, internet	Proveedor del servicio	Externo	Cumplir con los requerimientos del RITEL y la regulación emitida por la CRC	Alto	Alto	La no aplicación del RITEL por desconocimiento del mismo	Disponer de un mercado regulado
Organismos de inspección	Vigilancia y control	Externo	Verificar el cumplimiento de los requerimientos del RITEL por parte de las empresas constructoras	Alto	Alto	No tienen experiencia en la inspección de proyectos conformes con el RITEL	Tienen experiencia en la verificación del cumplimiento de otros reglamentos técnicos

Superintendencia de industria y comercio	Vigilancia y control	Externo	Ejercer vigilancia y control sobre los OI	Medio	Alto	No tienen experiencia en la vigilancia de OI para proyectos conformes con el RITEL	Tienen experiencia en la vigilancia de OI para el cumplimiento de otros reglamentos técnicos
Superintendencia de servicios públicos	Vigilancia y control	Externo	Ejercer vigilancia y control sobre los proveedores de servicios de comunicaciones	Alto	Alto	No tienen experiencia en la vigilancia de proveedores de proyectos conformes con el RITEL	Tienen experiencia en la vigilancia de proveedores para el cumplimiento de otros reglamentos técnicos
ACIEM	Vigilancia y control	Externo	Expedir la tarjeta profesional a los inspectores	Bajo	Bajo	Demora en los procesos disciplinarios	Vigila el ejercicio de la profesión en el área de las comunicaciones
Empresas Constructoras	Proveedor del servicio	Externo	Cumplir con los requerimientos del RITEL	Alto	Alto	Renuencia para aplicar los requerimientos del RITEL	Hay un gremio que agrupa a las empresas constructoras
Universidades	Aliados	Externo	Capacitar a los inspectores y estudiantes en el conocimiento del RITEL	Medio	Medio	No tienen participación directa en el proceso de implementación del RITEL	Disposición para participar en los proyectos de vanguardia en el país
Usuarios de los servicios de comunicaciones	Usuarios	Externo	Adquirir un sistema de comunicaciones abierto y compatible con los sistemas comerciales disponibles en el mercado	Alto	Alto	Verán incrementado el costo del inmueble de su interés	Disfrutar de un mejor servicio asociado a los sistemas de comunicaciones
DIAN	Vigilancia y control	Externo	Captar una nueva fuente de impuestos.	Bajo	Alto	Se incrementará el costo del servicio de inspección para las constructoras	Un mayor volumen de recaudo

Aseguradoras	Proveedor del OI	Externo	Ampliar la cobertura de las pólizas de RC	Bajo	Bajo	Asegurar una actividad que no conocen	Disponer de una nueva línea de negocio
Patrocinador	Proveedor del OI	Interno	Proveer los recursos necesarios para la ejecución del proyecto	Alto	Alto	No conocer el costo real del proyecto	Decisión de apoyar la ejecución del proyecto
Gerente	Ejecutor	Interno	Gestionar y controlar el cambio en la organización y las personas para lograr la adaptación del nuevo reglamento	Alto	Alto	Tener un incremento en los rangos de control	Experiencia en la acreditación con otros reglamentos
Director técnico	Ejecutor	Interno	Mantener un control eficiente del proyecto en alcance, tiempo y costo	Alto	Alto	No conocer los requerimientos de un proceso de acreditación	Es un tema especializado
Coordinador HSEQ	Ejecutor	Interno	Adecuar el sistema de gestión atendiendo los cambios requeridos por el RITEL	Alto	Medio	No conocer el RITEL	La empresa ofrece un plan de capacitación
Director comercial	Ejecutor	Interno	Planear el mercadeo de una nueva línea de negocio.	Alto	Medio	No conocer el RITEL	La empresa ofrece un plan de capacitación
Asesor técnico	Proveedor del OI	Externo	Capacitar a los inspectores de EINCE LTDA. en el conocimiento del RITEL	Medio	Medio	Costo elevado	Conocimiento adquirido con anterioridad por el personal de EINCE LTDA.
Proveedores de equipos	Proveedor del OI	Externo	Suministrar equipos apropiados para la labor de inspección de instalaciones RITEL	Bajo	Bajo	Afán comercial	Apertura de un nuevo mercado

ARL	Sistema parafiscal	Externo	Definir a aplicación del riesgo laboral asociado a las actividades de la inspección RITEL	Bajo	Bajo		Nueva fuente de empleo
EPS	Sistema parafiscal	Externo	Atender a los usuarios que se desempeñan en inspecciones RITEL	Bajo	Bajo		Nueva fuente de empleo
Sistema de pensiones	Sistema parafiscal	Externo	Atender a los usuarios que se desempeñan en inspecciones RITEL	Bajo	Bajo		Nueva fuente de empleo
Director de proyecto	Ejecutor	Interno	Mantener un control eficiente del proyecto en alcance, tiempo y costo	Alto	Alto	No conocer el RITEL	La empresa ofrece un plan de capacitación
Inspectores RITEL	Ejecutor	Interno	Verificar el cumplimiento del Reglamento Técnico para Redes Internas de Telecomunicaciones - RITEL	Alto	Alto	Competencia desleal	Cumplir los procedimientos de capacitación y evaluación implementados por EINCE LTDA.

Fuente: Autores.